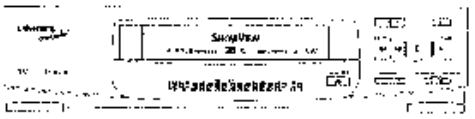
Quelle Technischer Kundendienst

Technische Unterlage

Video Cassette Recorder VR 7503 102.400.9

Service
Service
Service



VR7503

Technischer Inhalt:

PAL B/G, PLL TUNING

VR7503 VPS, Show view, Hifi-Audio

Fernbedienung:

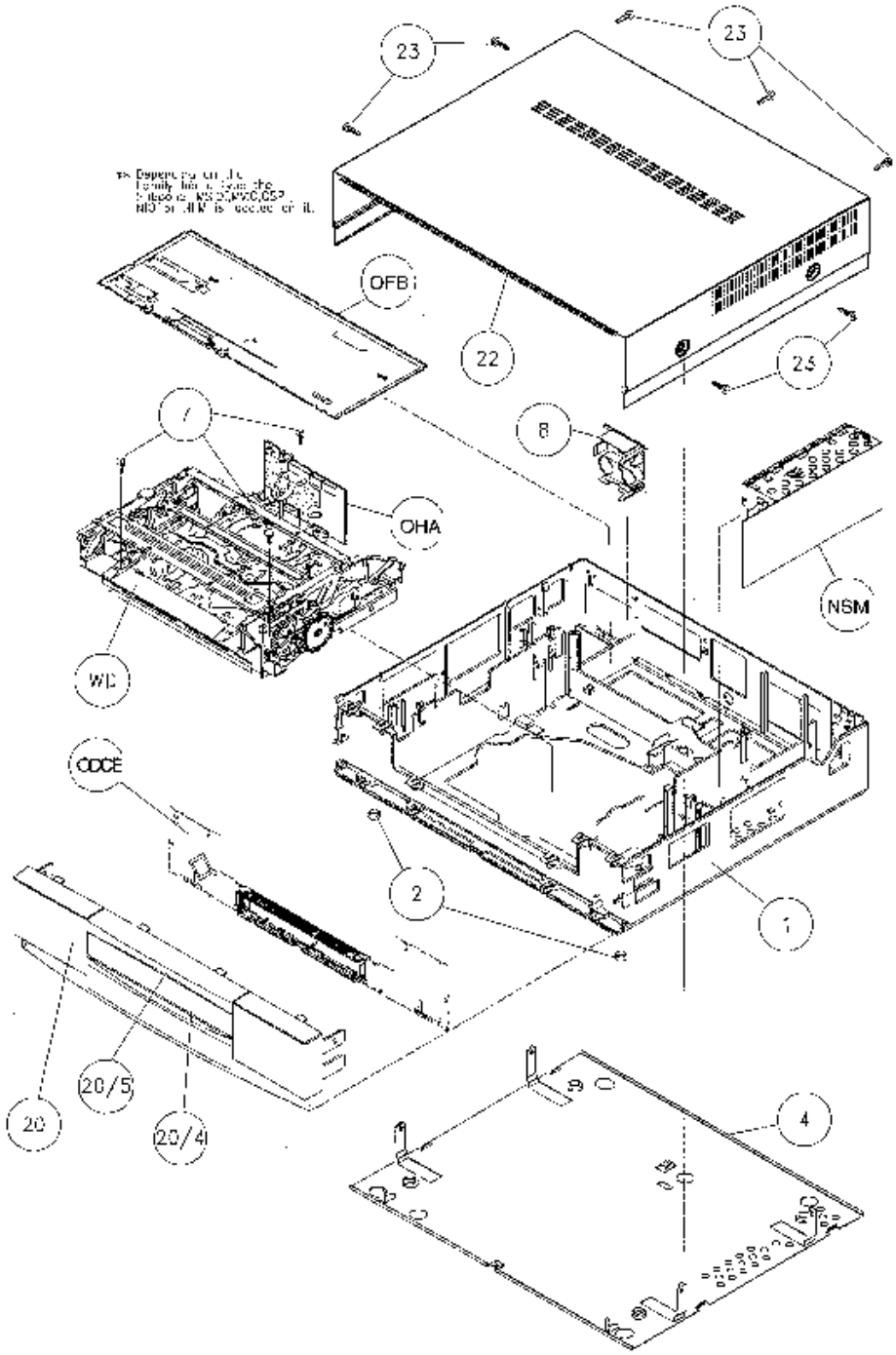
RT151/211 043.675.8

Printplatten und Laufwerkübersicht:

		VR7503
Netzteil:		
	NSM	007.749.5
Kopfverstärker:		
	OHA 2/2	043.671.7
Familyboard:		
	OFB 32/2GV	auf Anfrage
Bedienprint:		
	ODCE1/Stereo	auf Anfrage
Laufwerk:		
	WD-D-P2/2	auf Anfrage
	Kopfrad 2/2	043.674.1
	Scannermotor 2/2	043.672.5

	OPTION A		OPTION B		OPTION C		OPTION D		OPTION E	
	Dezimal input	Hexa Dezimal check	Dezimal input	Hexa Dezimal check	Dezimal input	Hexa Dezimal check	Dezimal input	Hexa Dezimal check	Dezimal input	Hexa Dezimal check
VR 7503	023	17	000	00	001	01	000	00	033	21

Explosionsansicht des Gerätes:



Gerätestückliste

Pos.	12 Nc.	Bezeichnung
1	4822 464 50961	Rahmen
2	007.748.7	Fuß
4	4822 443 51235	Boden
7	4822 443 63842	Schraube
8	4822 443 63693	Abde ckung
20	043.666.7	Front Kompl. (VR7503)
20/4	043.668.3	Liftklappe (VR7503)
20/5	769.069.6	Feder
22	043.673.3	Deckel
23	769.535.6	Schraube c-torx M3x6
	4822 321 10249	Netzkabel
	4822 321 23415	Antennenkabel

INHALTSVERZEICHNIS

Seite

KAPITEL 1
TECHNISCHE DATEN, SONDERFUNKTIONEN

Frontseite 1-1
Explosionszeichnung Gerät 1-2
Inhaltsverzeichnis 1-3
Technische Daten/Sicherheitshinweise 1-4
Service - Information 1-5

KAPITEL 2
HILFSMITTEL ZUR FEHLERSUCHE

Servicetestprogramm 2-1/3
Ausbauanleitung 2-4/5
Schaltungsbeschreibungen 2-6/13
Abgleichanweisung 2-14/17
Signalabkürzungen 2-18/20

KAPITEL 3
PRINTPLATTEN

Verdrahtungsplan Olivia-Eco-Stereo 3-1
Blockschaltbild Analog-Teil Olivia-Eco-Stereo 3-2
Blockschaltbild Digital-Teil Olivia-Eco-Stereo 3-3
Power supply NSM1
Printzeichnung NSM1 3-4
Schaltbild NSM1 3-5
Head amplifier OHA
Schaltbild OHA 3-6
Printzeichnung OHA 3-7
Family board OFB Olivia-Eco-Stereo
Printzeichnung Family board 3-8/9
Laufwerks-Sensor-Print 3-10
Frontend-FV Schaltbild 3-11
Video/Chroma-VS Schaltbild 3-12
Audio-AF Schaltbild 3-13
Deckelelektronik-DE Schaltbild 3-14
IN/OUT-IO Schaltbild 3-15
Operating panel ODCE1
Printzeichnung 3-16
Schaltbild 3-17
Input/Output board OIO
Schaltbild, Printzeichnung OIO 3-18

Seite

KAPITEL 4
LAUFWERK

Auswechseln von Laufwerksteilen
Hilfsmittel für die Laufwerkseinstellung 4-1
Positionsempfindlich einzubauende Teile 4-2
Lift 4-2
Kopfscheibe 4-3
Kombikopf 4-4
Einfädelmotor 4-4
Capstanmotor 4-5
Anpreßrolle 4-5
Fädelschlitten rechts 4-5
Fädelschlitten links 4-5
Sensorprint 4-6
Einstellungen
Bandlauf 4-6
Fädelschlitten links und rechts 4-6
Kombikopf 4-6
X-Abstand 4-7
Bremsband 4-7
Bandzugeinstellung 4-7
Kontrolle der Rutschkupplung 4-7
Kontrolle der Reversebremse 4-7
Explosionsdarstellung
Reinigen und Schmieren 4-8/9

KAPITEL 5
STÜCKLISTEN

Safety instructions

- Safety regulations demand that the set be restored to its original condition and that components identical with the original types be used.

  Safety components are marked by the symbol ⚠
- All ICs and many other semi-conductors are susceptible to electrostatic discharges (ESD). Careless handling during repair may reduce life drastically. When repairing, make sure that you are conneted with the same potential as the mass of the set via a wrist wrap with resistance. Keep components and tools on the same potential.
- A set to be repaired should always be connected to the mains via a suitable isolating transformer.
- Never replace any modules or any other parts while the set is switched on.
- Use plastic instead of metal alignment tools. This in order to prelude short-circuit or to prevent a specific circuit from being rendered unstable.

Remarks

- The direct voltages and oscillograms ought to be measured relative to the set mass.
  EXCEPTION
  At the power supply, the DC voltages and the oscillograms at the primary side are measured to LIVE GND.
- The direct voltages and oscillograms mentioned in the diagrams ought to be measured with a colour bar signal and the picture carrier at 503.25 MHz (C25).
- The oscillograms and direct voltages have been measured in RECORD or PLAY mode.
- The semiconductors, which are mentioned in the circuit diagram and in the parts lists, are fully exchangeable per position with the semiconductors in the set, irrespective of the type designation of these semiconductors.

Sicherheitshinweise

- Die Sicherheitsvorschriften erfordern es, daß sich das Gerät nach der Reparatur in seinem originalen Zustand befindet und daß die zur Reparatur benutzten Ersatzteile mit den Originalersatzteilen identisch sind.

  Sicherheits-Bauteile sind mit der Markierung ⚠ versehen
- Alle IC's und Halbleiter sind empfindlich gegen elektrostatische Entladungen (ESD). Unvorschriftmässige Behandlung von Halbleitern im Reparaturfall kann zur Zerstörung dieser Bauteile oder zu einer drastischen Reduzierung der Lebensdauer führen. Sorgen Sie dafür, daß Sie sich im Reparaturfall über ein Armband mit Widerstand auf dem gleichen Potential, wie die Masse des Gerätes befinden. Alle Bauteile, Werkzeuge und Hilfsmittel sind auf das gleiche Potential zu legen.
- Ein zu reparierendes Gerät ist immer über einen Trenntransformator an die Netzspannung anzuschließen.
- Bei eingeschaltetem Gerät dürfen keine Module oder sonstige Einzelteile ausgetauscht werden.
- Zum Abgleich sind ausschließlich Kunststoffwerkzeuge zu benutzen (keine Metallwerkzeuge verwenden). Dadurch wird vermieden, daß ein Kurzschluß entstehen kann oder eine Schaltung instabil wird.

Anmerkungen

- Die Gleichspannung und Oszillogramme sind gegen Gerätemasse zu messen.
  AUSNAHME
  Beim Netzteil sind die Gleichspannungen und Oszillogramme auf der Primärseite gegen Live GND gemessen.
- Die Gleichspannungen und Oszillogramme angeführt in den Schaltbildern sollen unter folgenden Bedingungen gemessen werden: Farbbalkensignal, Bildträger auf 503.25 MHz (C25)
- Die Oszillogramme und Gleichspannungen sind in RECORD oder PLAY gemessen. Die in den Stücklisten aufgeführten Bauteile sind positionsweise voll auswechselbar gegen die Bauteile in dem Gerät, ungeachtet der etwaigen Typenbezeichungen.

(D)

TECHNISCHE DATEN

Netzspannung	220 - 240 V
Netzfrequenz	45 - 65 Hz
Leistungsaufnahme	12,5 W
Raumtemperatur	+10°C to +35°C
Relative Luftfeuchtigkeit	20 - 80 %.
Abmessungen	380 x 86 x 339 mm
Gewicht	~4,6 kg
Vor-/Rückspulzeit	typ. 260s (E180 cass.)
Betriebslage	horizontally, max. 15°
Video-Auflösung	>234 lines
Audio	80Hz - 10kHz (≤8dB)

(GB)

TECHNICAL DATA

Mains voltage	220 - 240 V
Mains frequency	45 - 65 Hz
Power consumption	12,5 W
Ambient temperature	+10°C to +35°C
Relative humidity	20 - 80 %
Dimensions	380 x 86 x 339 mm
Weight	~4,6 kg
Fast forward/rewind time	typ. 260s (E180 cass.)
Position of use	horizontally, max. 15°
Video resolution	>234 lines
Audio	80Hz - 10kHz (≤8dB)

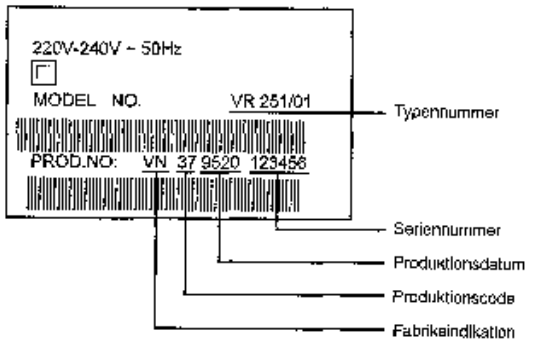
Beschreibung des Systems, womit Änderungen im Gerät angedeutet werden.

Alle wichtige Einzelteile des Geräts, wie Laufwerk, Printplatten und Module sind mit einem Klebeschild versehen. Diese Klebeschilder beinhalten eine Anzahl von Produktionsdaten. Nacheinander werden die Daten für die wichtigsten Einzelteile behandelt.

Komplettes Gerät:

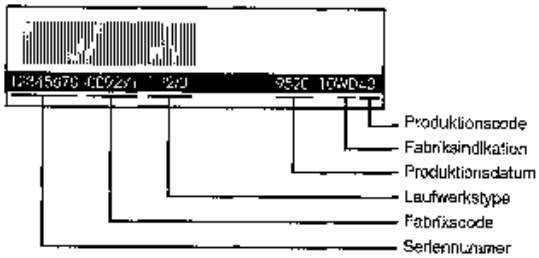
Auf der Hinterseite des Geräts ist ein Typenschild angebracht, wovon nachstehend ein Beispiel gegeben wird.

Erklärung:



Bei einer wichtigen Änderung im Gerät wird der Produktionscode um eins erhöht; z.B. 37 wird 38.

Laufwerk:



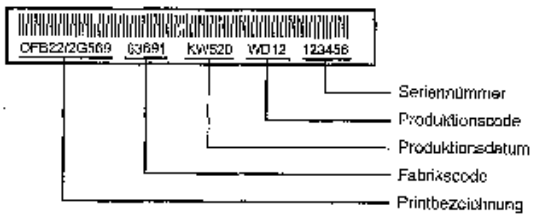
Bemerkung:

Der Produktionscode und die Seriennummer auf dem Laufwerk brauchen nicht mit dem Produktionscode und der Seriennummer auf dem Typenschild übereinzustimmen.

Printplatten:

Das Klebeschild ist meistens auf der Bestückseite des Moduls angebracht.

Beispiel:



Bemerkung:

Die Produktionszustandsnummer wird nicht immer erwähnt. Bei einer wichtigen Änderung wird die letzte Ziffer der Fabrikscodenummer (Punktnummer) um eins erhöht, z.B. 6369.1 wird 6369.2.

HILFSMITTEL ZUR FEHLERSUCHE

2. Servicetestprogramm

2.1 Einleitung

In das Softwareprogramm der Bedien- und Deck- Mikroprozessoren ist ein Servicetestprogramm aufgenommen. Das Servicetestprogramm teilt sich in folgende Funktionen:

-Anzeige der Maskennummern und Versionen der Bedien- und Decksoftware.

-Kontrolle der Sensoren im Laufwerk

-Kontrolle der Laufwerksfunktionen

-Betriebsstundenzähler

-Initialisierung des Gerätes (Optionen Code)

-Dauerprüfung

2.2 Aufruf des Servicetestprogrammes

Die Taste STOP auf der Fernbedienung drücken und gedrückt halten. Danach die Taste PLAY auf dem Gerät drücken und für mindestens 5 sec. gedrückt halten. Die STOP Taste auf der Fernbedienung kann während die Taste PLAY am Gerät gedrückt wird losgelassen werden.
Am Display erscheint z.B. die Anzeige wie im Pkt. 2.3 (Fig.1).
Die Weiterschaltung in den nächsten Servicestep erfolgt mit den Tasten OK, SELECT oder VPS (je nach Fernbedienung).
Der Aufruf des Servicetestprogrammes kann ausgenommen im Modus Sendersuchlauf, Install, Uhr einstellen und Kassettenlänge wählen in jedem beliebigen Betriebszustand des Gerätes erfolgen. Während des Servicemodes bleibt das Gerät in allen Laufwerksfunktionen voll einsatzbereit. Der Ausstieg aus dem Servicetestprogramm erfolgt durch drücken der Bereitschaftstaste STAND-BY oder durch trennen des Gerätes vom Netz.

2.3 Anzeigen im Display

(µP's und Masken Nummern)

Alphanumerisches Display: *

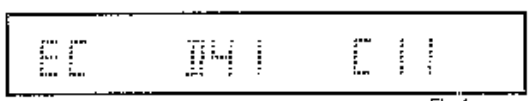


Fig.1a

Numerisches Display: *

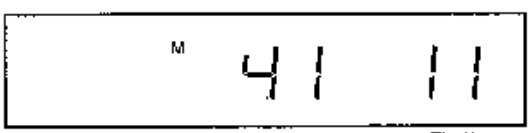


Fig.1b

* Display kann je nach Gerätetype unterschiedlich sein.

Die ersten beiden Digits von links zeigen:
(nur bei alphanumerischem Display)

Version	
EC	ECO
PH	Philips
BR	Brands/OEM

Die nächsten Digits zeigen die Deckmaskenzuordnung und die Maskennummer.

Deckmask	Version
ECO Mono	D4x
ECO Stereo	D5x
Standard without Swing Search	D3x
Standard with Swing Search	D6x

(Anzeige : D = Deckmaske nur bei alphanumerischem Display
41 = ECO MONO Maske 1)

Die rechten zwei Digits zeigen die Bedienmaskenzuordnung und die Maskennummer

Controlmask	Version
ECO Mono	C1x
ECO Stereo	C2x
ECO /05 Autoinstall	C3x
PH Standard without PDC	C1x
PH Standard with PDC	C2x
BR Standard without PDC	C1x
BR Standard with PDC	C2x

(Anzeige : C = Controlmaske nur bei alphanumerischem Display
11 = ECO-Mono Maske 1)

2.4 Kontrolle der Laufwerksensoren

Durch drücken der Tasten OK, SELECT oder VPS (je nach verwendeter Fernbedienung) wird der nächste Servicestep aufgerufen.Die Anzeige zur Kontrolle der Laufwerkssensoren erfolgt 4-stellig. In einer Digitalstelle werden mehrere Sensoren angezeigt. Pro betätigtem Sensor ändert sich der Wert der Anzeige.

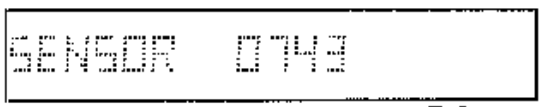


Fig.2a

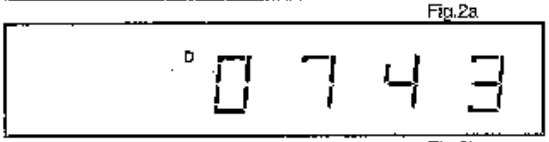


Fig.2b

Die ersten beiden Digits von links zeigen die Laufwerksposition:
(zB.: 07 = Eject)

Status	Position (FTA dez)	Display (hex)
Eject	7 +2/-2	07 +2/-2
Index/wind/rewind	94 +0/-2	5E +0/-2
Stop out	100 +3/-0	64 +3/-0
Play	214 +2/-2	D6 +2/-2
Reverse	237 +2/-0	ED +2/-0

Die rechten beiden Digits zeigen die Laufwerkssensoren:

Bit	Sensor	Bit	Sensor
0	tape end	4	tacho left (not for ECO)
1	tape beginn	5	init switch
2	record protection	6	threading tacho
3	tacho right	7	not used (0)

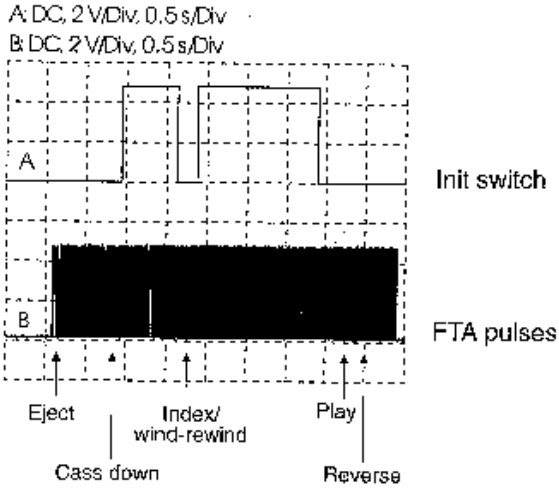
Die Ausgabe der Bits am Display erfolgt hexadezimal, in zwei Bytes, wovon das Bit 7 nicht verwendet wird (0).
(0, 1, 2, 3,4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F).

Beispiel (Eject):
(X = je nach Tachoposition 1 oder 0)

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Wert	0	X	0	0	X	0	1	1
Anzeige		4 oder 0				B oder 3		

Funktion des Init Schalters:

Das Diagramm zeigt die Funktion des Init- Schalters abhängig von der Position des Laufwerks. Die Anzahl der FTA-Impulse ist für die Position des Laufwerks wichtig.



2.5 Überwachung der Laufwerksfunktionen

2.5.1 Die Ein- und Ausfädeldauer
Als Referenz für die Einfädel- und Ausfädeldauer wird das Signal von jener Lichtschranke genommen, die die Umdrehungen des Fädelmotors überwacht.

2.5.2 Stillstand des linken bzw. rechten Wickentellers Als Referenz für diese Überwachung werden die Tachosignale vom linken (WTL) und rechten (WTR) Wickelteller genommen.

2.5.3 Stillstand des Kopftrommelmotors
Für diese Überwachung wird das PG/FG-Signal verwendet. Es wird aus der EMK der nicht stromdurchflossenen Spulen des Kopftrommelmotors abgeleitet und gibt die Position der Kopftrommel an.

2.5.4 Capstanmotorfehler
Für diese Überwachung wird das FGD-Signal verwendet.

Wenn eines der beschriebenen Sensorsignale nicht vorliegt, versucht das Gerät den Lift in die Stellung "EJECT" zu bringen.

2.6 Erklärung des Deck Fehlercodes und Deck Fehlerstatus

Der zuletzt aufgetretene Fehlercode wird im EEPROM abgespeichert und bleibt auch dann erhalten, wenn das Gerät vom Netz getrennt wird.
Löschen kann man diesen Fehlercode durch Drücken der Taste CLEAR auf der Fernbedienung im Servicemode.

2.7 Laufwerkszustand

Durch drücken der Tasten OK, SELECT oder VPS (je nach verwendeter Fernbedienung) wird der nächste Servicestep aufgerufen.
Für die Kontrolle des Laufwerkzustandes wird das Signal FTA verwendet, welches vom Lichtschranken kommt der die Umdrehungen des Fädelmotors kontrolliert.

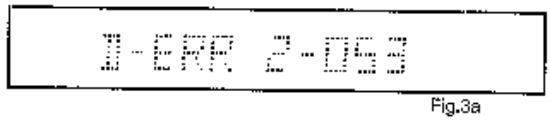


Fig.3a

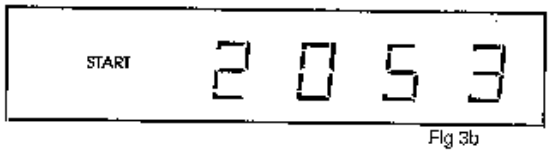


Fig 3b

Erstes digit von links Deckfehlercode:
(zB.: 2 = Capstanfehler)
Fehlercode kann mit CLEAR command rückgesetzt werden..

0	no error
1	threading error
2	no capstan pulses
3	tape broken
4	no pulses left reel (not for ECO)
5	no pulses right reel
6	head motor error

Die rechten 3 Digits geben den Deckfehlerzustand:
(zB.: 053 = bei Play)

012	Standby	046	Scan forward	215	Slow 7
045	Eject on	044	Scan reverse	212	Slow 10
054	Stop	052	Wind	211	Slow 14
041	Still	050	Rewind	196	Tuner eject
053	Play	048	Pause	197	Standby eject
125	Tuner	047	Reverse	112	Index next
055	Record	042	Fast forward	113	Index previous
014	Play+ Tracking	031	Fast reverse		

2.8 Betriebstundenzähler

Durch drücken der Tasten OK, SELECT oder VPS wird der nächste Servicestep aufgerufen.
Er gibt an, wieviele Stunden die Kopfscheibe rotiert hat.
Die Anzeige ist vierstellig.

z.B.: 1234 Betriebstunden

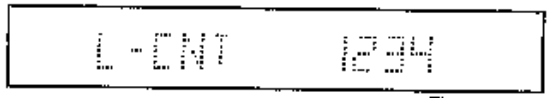


Fig.4a

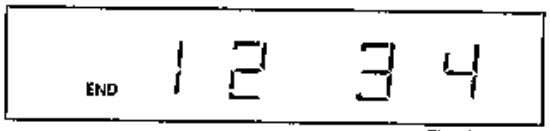


Fig.4b

2.9 EEPROM

2.9.1 Löschen des EEPROM

- Netzstecker ziehen

-Die Tasten WIND und REWIND gedrückt halten und den Netzstecker wieder anstecken

Es werden dann alle Daten im EEPROM gelöscht und initialisiert (Timer und Optionen). Es wird auch das interne Prozessor Ram gelöscht.

2.9.2 Initialisierung des EEPROM

Wenn im Zuge einer Reparatur ein neues EEPROM eingebaut wird, so muß dieses neu initialisiert werden.

Schritt 1:
Einstieg in Servicetestprogramm.
Die Taste STOP auf der Fernbedienung drücken und gedrückt halten. Danach die Taste PLAY auf dem Gerät drücken und für mindestens 5 sec. gedrückt halten. Die STOP Taste auf der Fernbedienung kann, während die Taste PLAY am Gerät gedrückt wird, losgelassen werden.

Display zeig: z.B.:

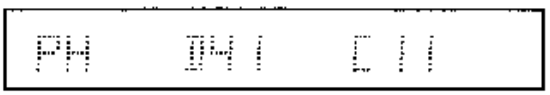


Fig.5a

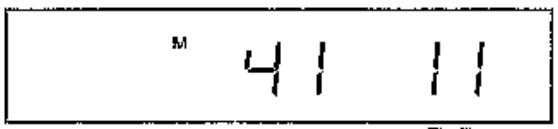


Fig.5b

Schritt 2:
Aufruf der Optionencodeeingabe.
Die Taste STOP auf der Fernbedienung drücken und gedrückt halten. Danach die Taste PLAY auf dem Gerät drücken und für mindestens 5 sec. gedrückt halten. Die STOP Taste auf der Fernbedienung kann, während die Taste PLAY am Gerät gedrückt wird, losgelassen werden.

Durch Eingabe eines dreistelligen Codes dezimal (siehe Codetabelle) werden die richtigen Optionen (Features) gesetzt. Mit der Taste CLEAR auf der Fernbedienung kann die Eingabe gelöscht werden.
Am Display erscheint folgende Anzeige :

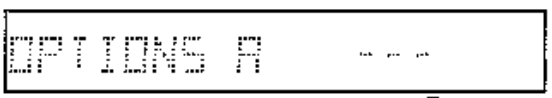


Fig.6a

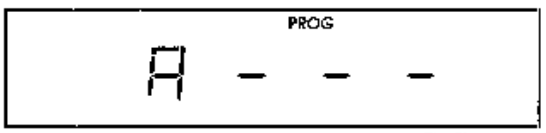


Fig.6b

Die Weiterschaltung zum nächsten Eingabestep erfolgt durch die Tasten OK, PROGRAMME PRESET oder STORE (je nach verwendeter Fernbedienung).

Zur Kontrolle wird die eingegebene Code für ca. 2 Sekunden hexadezimal im Display angezeigt, (siehe Codetabelle) bevor der nächste Schritt aufgerufen wird. Der Aufruf geht immer nur in aufsteigender Reihenfolge, ein Rückschritt ist nicht möglich. Bei einer falschen Codeeingabe muß von Option A wieder begonnen werden.

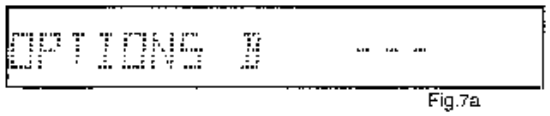


Fig.7a

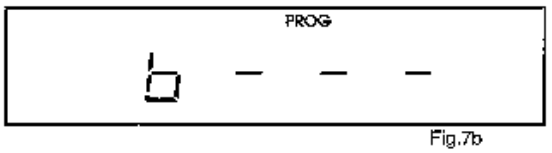


Fig.7b

Schritt 4: (wie Schritt 3)

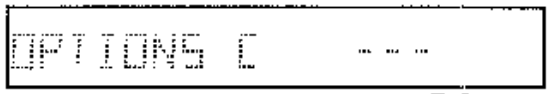


Fig.8a

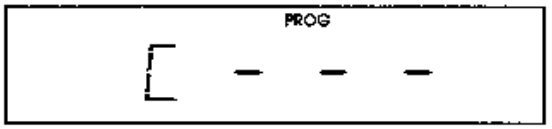


Fig.8b

Schritt 5: (wie Schritt 3)

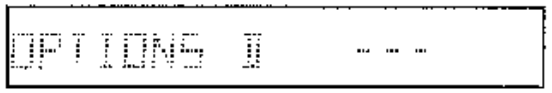


Fig.9a

Fig.9b

Schritt 6: (wie Schritt 3)

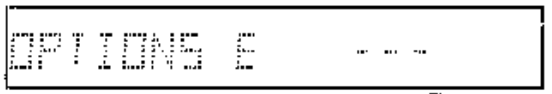


Fig.10a

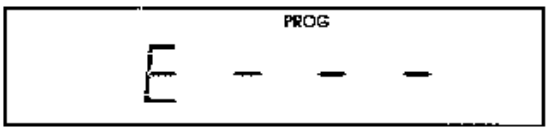


Fig.10b

Schritt 7: (wie Schritt 3)
Nach der letzten Eingabe (E) ist im Display wieder die Maskenanzeige (Fig.5).
Check der eingegebenen Code:
Mit Schritt 2 wieder beginnen und mit der Taste STORE wird für ca. 2 Sekunden der Code in hex angezeigt (siehe Codetabelle), bevor der nächste Schritt aufgerufen wird.
Der Ausstieg aus dem Servicetestprogramm erfolgt mit derTaste STAND BY.

2.10 Dauerprüfung

Im Servicetestprogramm kann das Gerät einer Dauerprüfung unterzogen werden. Dafür muß das Gerät mit einer Kassette in die Stellung "PLAY", "REC" oder "REWIND" gebracht werden. Die Funktionen werden dann endlos durchgeführt. Diese Prüfung dient dazu, intermittierende Fehler aufzufinden. Der zuletzt aufgetretene Fehler wird im EEPROM abgespeichert (Der Fehler bleibt auch nach einem Netzausfall gespeichert).
Die Dauerprüfung wird durch Verlassen des Servicetestprogrammes beendet.

Ausbau von Gehäuseteilen und Servicestellungen der Printplatten

1. Der Gehäusedeckel

Ausbau :

- Die Schrauben A, B, C, D, E, F und G herausschrauben (siehe Fig. 1).
- Den Gehäusedeckel ca. 1cm rückwärts ziehen. Wenn nun die Seitenwände des Gehäusedeckels ein wenig nach außen gedrückt werden, läßt er sich abnehmen.

Einbau :

- Die vordere Rille des Gehäusedeckels fast an das Frontpanel stellen.

Dann erfolgt der Einbau in umgekehrter Reihenfolge.

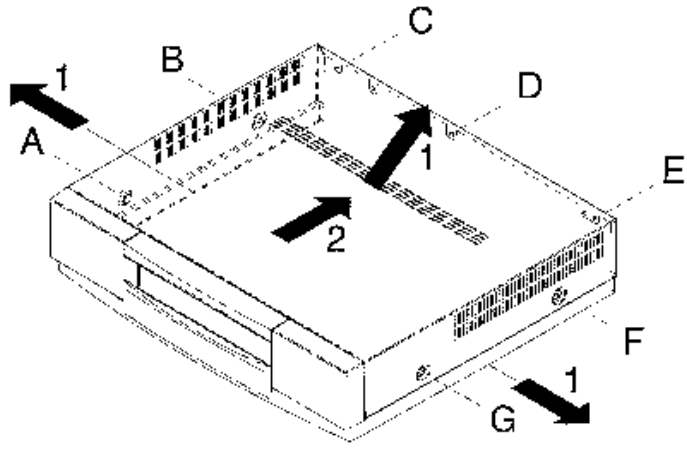


Fig. 1

2. Die Bodenplatte

- Das Gerät mit der Unterseite nach oben hinlegen.
- Durch Entriegeln der sechs Schnapphaken läßt sich die Bodenplatte abheben (siehe Fig. 2).

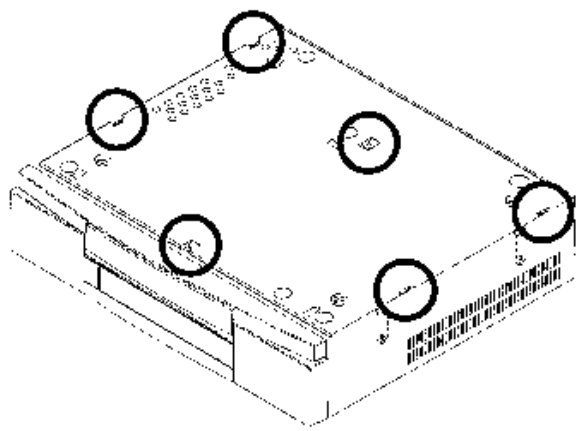


Fig. 2

3. Das Frontpanel

- Den Gehäusedeckel abnehmen (siehe Pkt. 1).
- Die beiden Schnapphaken links und die beiden Schnapphaken rechts nach außen drücken und die Front oben leicht nach vorne kippen.
- Die 3 Schnapphaken an der Unterseite entriegeln und die Front nach vorne abziehen. (siehe Fig. 3)

Anmerkung :

Beim Einbau ist das Frontpanel parallel zum Bedienprint aufzustecken. Dabei muß der Hebel zum Öffnen der Liftklappe in die Führung der Liftklappe eingeschoben werden.

4. Netzteil NSM

Der NSM läßt sich durch Entriegeln der beiden Schnapphaken (siehe Fig. 4) aus dem Gerät nehmen.

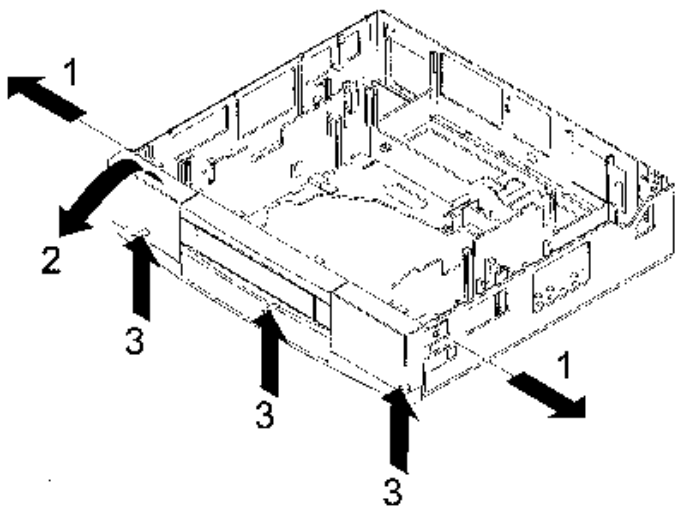


Fig. 3

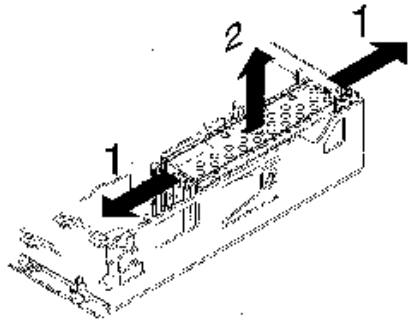


Fig. 4

5. Bedienprint ODC

- Das Frontpanel entfernen siehe Pkt. 3.
- Durch Entriegeln der Schnapphaken (siehe Fig. 5) läßt sich der Bedienprint entnehmen.

6. Family board OFB

- Die 4 Schnapphaken entriegeln (siehe Fig. 6).
- Den OFB nun hochheben und in die Serviceposition (siehe Fig. 7) drehen und in die dafür vorgesehenen Schlitze stellen.

7. Das Laufwerk

- Frontpanel und Deckel entfernen (siehe Punkt 1 und 3). Den Lift, nach dem Entriegeln der beiden Liftsperren, um 5 cm zurückschieben.
- Die drei Schrauben V, R, S herausschrauben (siehe Fig. 8).
- Das Laufwerk läßt sich nun als Ganzes aus dem Rahmen entnehmen.

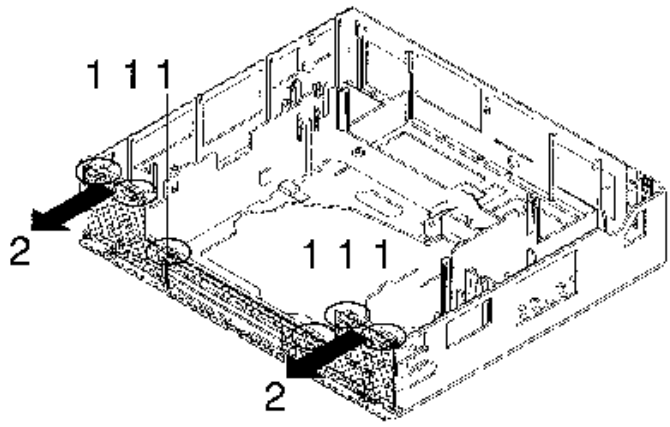


Fig. 5

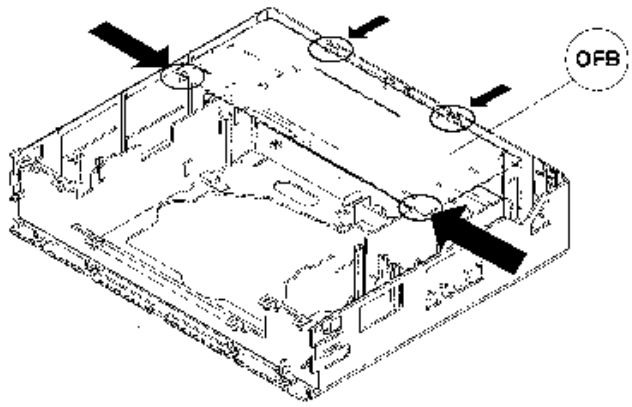


Fig. 6

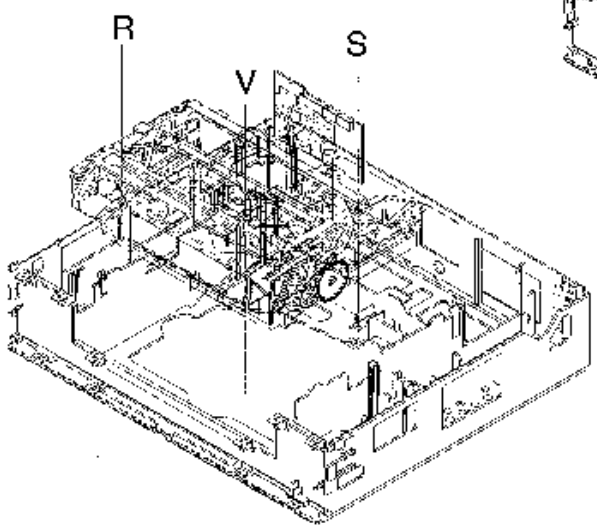


Fig. 8

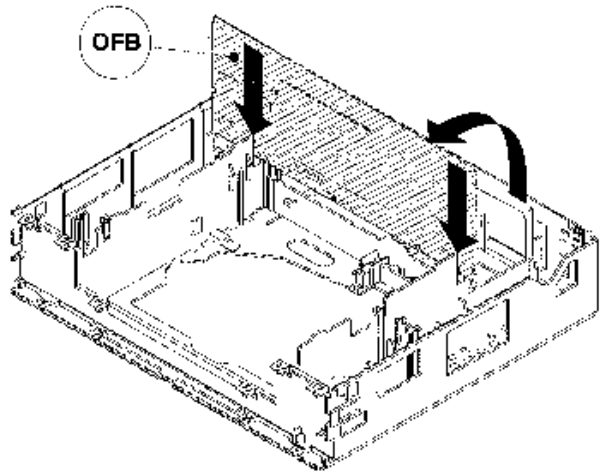


Fig. 7

Schaltungsbeschreibungen

Bedienteil - ODC

Der Mikrocomputer IC7101 ist das Kernstück der Bedieneinheit und erfüllt folgende Aufgaben mit den entsprechenden Funktionsgruppen :

- Auswertung der Tastaturmatrix.
- Decodierung der Fernbedienbefehle vom Infrarot - Empfänger IC7103.
- Quarz Uhr.
- Integriertes RAM zum Speichern der Timer - Daten.
- Ansteuerung des Displays.
- Bidirektionale serielle Schnittstelle zum Datenaustausch zwischen dem Bedienteilrechner und dem Ablaufrechner.
- I²C Bus Schnittstelle (SDA - Pin 79, SCL - Pin 23) zum EEPROM, IC7412, auf dem Family board. Diese dient auch als serieller Datenbusausgang in Verbindung mit STROBE - Pin 27.
- Vorgabe der Tuner - Abstimmspannung in Pulsbreitenmodulation an Pin 80 (5 V-Pegel) für die Grobabstimmung mit 8 - Bit - Auflösung. (VST-Geräte)
- Gewinnung der Tuner - Feinabstimmung mit 6 - Bit-Auflösung und der Bandwahl (2 Bit) in Verbindung mit der seriellen Schnittstelle SDA, SCL und STROBE. (VST-Geräte)
- Das Driften des Tuners oder des Antennensignales erzeugt im Empfangsschaltungsteil (FV) auf dem Family board die Regelspannung AFC. Diese gelangt an Pin 78 und der Bedienrechner regelt die Tuner - Abstimmspannung nach.
- Bei Netzausfall versorgt die Backupzelle an Pin 33 die Uhr und das RAM, je nach Modell für 10s (C2999, 470 µF Elko) oder für 7h (C2998, 220 mF Goldkapazität). Die Diode D6099 verhindert, daß sich C2999 bzw. C2998 entlädt. Während dieser Zeit ist an Pin 2 LOW-Pegel, so daß weitere Funktionen des ICs mit dem Systemquarz Q1001 an Pin13/14 abgeschaltet werden.

Schaltnetzteil - NSM1 (PS)

Typische Daten:

Netzspannung:	196 - 265 V_{ms}
Maximale Leistung :	40 W
Schaltfrequenz:	30 - 220 kHz
Wirkungsgrad:	78 % bei maximaler Leistung

alle Ausgänge sind kurzschlußgeschützt

1. Funktionsprinzip (Sperrwandlerprinzip)

Während der Leitphase des Schalttransistors wird Energie vom Netz in den Transformator übertragen. Diese Energie wird in der Sperrphase an die Last abgegeben. Mittels der Einschaltzeit wird die Energie, die in jedem Zyklus übertragen wird, so geregelt, daß die Ausgangsspannungen unabhängig von Last - oder Eingangsspannungsänderungen sind. Die Regelung des Leistungstransistors übernimmt die integrierte Schaltung TDA4605, bzw.SPH4690, [Y7005/7007].

2. Beschreibung verschiedener Lastfälle

Leerlauf:

Das Schaltnetzteil arbeitet im **Burst-Mode.** Das heißt, es startet (Verzögerungszeit relativ groß) und nach einigen Zyklen schaltet der IC ab, weil die Ausgangsspannung zu groß wird. Sobald die Ausgangsspannung zurückgegangen ist, startet die Schaltung aufs neue.

Regelbereich:

Die Schaltfrequenz sinkt mit steigender Last . Das Tastverhältnis wird hauptsächlich durch die Netzspannung kontrolliert. Die Ausgangsspannung ist nur gering lastabhängig.

Umkehrpunkt (point of reversal):

Bei diesem Punkt der Ausgangscharakteristik ist die übertragene Leistung maximal.

Überlast:

Das Netzteil arbeitet ebenfalls im Burst-Mode. Die Energie in jedem Zyklus wird begrenzt, sodaß die Ausgangsspannung absinkt.

3. Schaltungsbeschreibung

Die Netzspannung wird mit einem Filter um die Spule [5050] gefiltert, durch den Brückengleichrichter [6070] gleichgerichtet und mit [2070] gesiebt. [2090] wird über [3052, 3054, 3056, 3058] geladen und dient als Spannungsversorgung des ICs [Y7005/Y7007] während der Anlaufphase. Nach der Anlaufphase wird die Versorgung von der Transformatorwicklung 1-9 über [6027] übernommen.
Der Leistungstransistor BUK455-60[Y7007]/[7035extern] ist der Schalttransistor des Netzteiles. Die Induktivitäten der primären Wicklungen 6-7 bestimmen die Eigenfrequenz des Schaltnetzteiles. Während der Einschaltzeit des Schalttransistors fließt Strom von der gleichgerichteten Netzspannung durch die Primärwicklung des Transformators und den Transistor gegen Masse. Da die positive Spannung am Punkt 7 des Transformators konstant ist (für unsere Betrachtung), steigt der Strom linear an und bildet eine Rampe, abhängig von der Netzspannung und der Induktivität der Primärwicklung. Ein magnetisches Feld, welches eine bestimmte Energie repräsentiert, bildet sich im Transformator. Die Polarisation der sekundären Spannungen ist derart, daß die Dioden nichtleitend sind.
Der Kondensator [2015] wird geladen und erzeugt eine Sägezahnspannung, welche ein Abbild des Primärstromes ist. Gleichzeitig wird diese Spannung überprüft und wenn sie einen bestimmten Wert, der von der Regelspannung an Pin 1des ICs abhängig ist, erreicht, wird der Schalttransistor abgeschaltet.
[2015] und [3011] sind so dimensioniert, daß der Transformatorkern sicher nicht in die Sättigung gelangt.
Wenn der Schalttransistor abgeschaltet hat, wird keine Energie mehr in den Transformator übertragen. Die Induktivität des Transformators ist nun bestrebt, den Strom der durch sie geflossen ist, konstant zu halten (u=L*di/dt). Deshalb kehrt sich die Polarität der Spannungen am Transformator um, was zur Folge hat, daß ein Strom durch die Sekundärwicklung des Trafos, durch die Dioden, Elkos und die Last fließt. Dieser Strom ist ebenfalls rampenförmig (aber kleiner werdend).
Ist die gesamte im Trafo gespeicherte Energie an die Last abgegeben und das magnetische Feld abgeklungen, so fallen die Spannungen an den Sekundärwicklungen unter die Ausgangsspannungen, die durch die Elkos konstant gehalten werden, plus die Schwellenspannungen der Dioden. Daher stoppt der Strom in den Sekundärwicklungen. Zu diesem Zeitpunkt ist die Drain-Source-Spannung des Schalttransistors noch nicht Null, da der Kondensator [2060] eine bestimmte Ladung enthält. Diese Ladung startet eine cosinusförmige Entladung, bestimmt von der Selbstinduktion des Trafos. Wenn diese Entladung einen Nulldurchgang erreicht, erkennt dies TDA4605[Y7007]/[7005] an Pin 8/18. Der Schalttransistor wird erneut durchgeschaltet und ein neuer Zyklus beginnt.

Die Regelung des Schaltnetzteiles erfolgt durch Verändern der Leitphase des Schalttransistors, sodaß entweder mehr oder weniger Energie vom Netz in den Transformator transferiert wird. Die Regelinformation kommt vom Referenzelement [7085], welches die Ausgangsspannung des Schaltnetzteiles überwacht. Die Ausgangsspannung von [7085] gelangt über einen Optokoppler (für galvanische Separation) an den Pin 1 von TDA4605[Y7007]/[7005]. TDA4605 [Y7007]/[7005] vergleicht die Spannung mit einer internen Referenz.

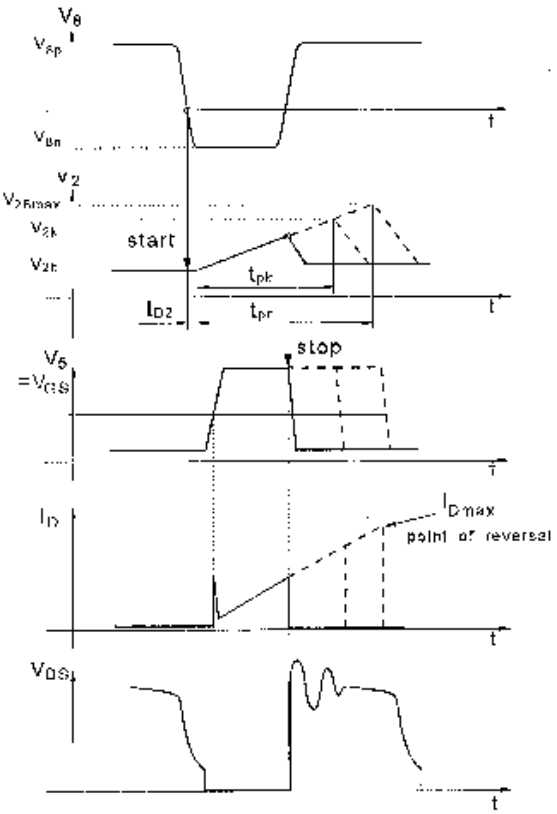


Fig. 1

Der resultierende Wert verändert den Pegel mit dem die Spannung an Pin 2 des ICs (dem Abbild des Primärstromes) verglichen wird. [7085] ist ein Referenzelement mit einer internen 2,5 V-Referenzspannung und einem Vergleichskreis.
[3040, 3042, 3044, 2040] und [6040] begrenzen die Spannungsspitze im Ausschaltzeitpunkt (snubber network).
Die Überschwinger, welche in Spannungen und Strömen auftreten, werden durch parasitäre Selbstinduktionen im Trafo hervorgerufen. Deswegen werden Nulldurchgänge an Pin 8[18] von TDA4605[Y7007]/[7005,Pin8] kurz nach dem Abschalten des Schalttransistors ignoriert (4us intern fixiert).
Die Spannung an Pin 3von TDA4605[Y7007]/[7005] wird für den Umkehrpunktstrom benötigt, der als zusätzlicher Korrekturstrom für Kondensator [2015] dient. Mittels dieses Stroms wird die Einschaltzeit von [Y7007]/[7035 extern!] verkürzt. Der Umkehrpunkt ist außerdem stabiler bei höherer Netzspannung.
Die Beschaltung an Pin 7[17] ist eine Option des ICs. Mittels [2023] wird die Anlaufphase mit verkürzten Impulsen durchgeführt, sodaß die Schaltfrequenz außerhalb des hörbaren Bereiches liegt

Auf der Sekundärseite stehen fünf Spannungen zur Verfügung, gleichgerichtet durch [6155...6180] und gefiltert durch [2102...2185].
[Y5123...5184] sind Hf-Filterspulen, die Störungen, welche durch Taktfrequenzen von µPs hervorgerufen werden, abblocken.

Beschreibung der Anlaufphase :

Nach dem Anschluß an das Netz steigen zum Zeitpunkt t_0 folgende Spannungen an den Anschlüssen von [Y7007/7005] (siehe Bild 2) :

- V_8 entsprechend einer Halbwellenladung über [3058, 3056, 3054, 3052]
- V_7 bis V_{7max} (typisch 6,6V)
- V_3 bis zum durch den Spannungsteiler [3005, 3007] festgelegten Wert

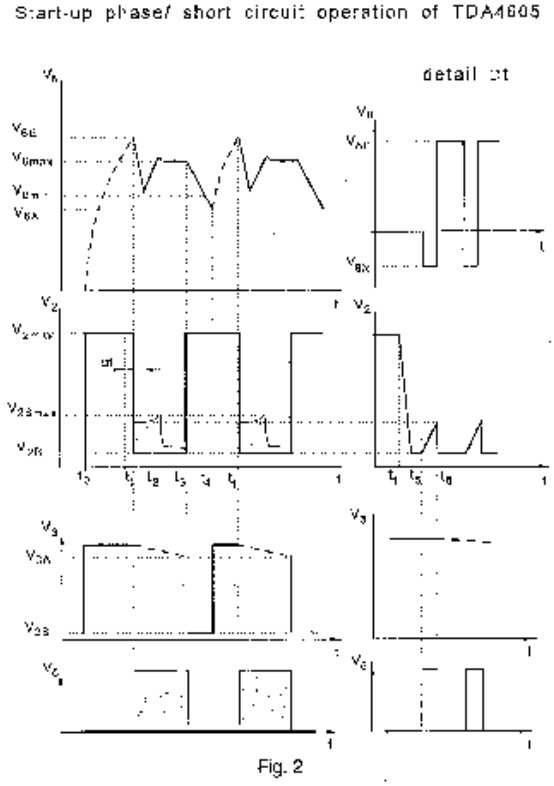


Fig. 2

Die Stromaufnahme in diesem Fall ist 0,8 mA. Die interne Referenzspannung des ICs[Y7007/Y7005] wird zum Zeitpunkt t_1 eingeschaltet; wenn $V_3=V_{3E}$ ist. Die Stromaufnahme steigt bis maximal 12mA. Der Primärstrom- zu-Spannungs-Konverter regelt V_2 bis V_{2B} und im Moment t_5-t_6 wird ein Startimpuls an Pin [15/5] generiert. Die Rückkopplung an Pin [18/8] startet den nächsten Impuls u.s.w.
Alle Impulse inklusive des Startimpulses sind pulsbreitenkontrolliert durch die Regelspannung an Pin 1. Die Spannung ist entsprechend dem Kurzschlußfall.
Der Anlauf erfolgt mittels „Kurzschlußimpulsen", welche abhängig von der Regelspannung verbreitet werden.
Zum Zeitpunkt t_6 ist die maximale Impulsbreite vorhanden ($V_2=V_{2S-max}$). TDA4605 [Y7007]/[7005] ist im Umkehrpunkt. Die V_2-Spitzen gehen rapide zurück, da die Schaltung im Regelbereich ist. Die Regelschleife ist eingeschwungen.
Wenn V_3 unter den Grenzwert V_{3min} fällt, bevor der Umkehrpunkt erreicht wurde, wird der Anlauf gestoppt (Pin [15/5] wird abgeschaltet) und V_8 geht auf V_{8R} zurück - der IC wird abgeschaltet. Im Zeitpunkt t_1 steigt V_8 entsprechend einer Halbwellenladung - ein neuer Zyklus startet.

4. Regelbereich, Überlast und Leerlauf:

Nach dem Anlauf ist der IC im Regelbereich. Die Spannung an Anschluß 1[1] ist typisch 400 mV. Im Falle von steigender Last in den Burst Mode (Abfragebetrieb). Die Kurzschlußleistung ist gering, da das Intervall zwischen den Halbwellenanläufen groß ist. Der Überlastverstärker reduziert die Impulsbreite bis zu einem gewissen Wert (tpk-Marke). Diese minimale Impulsbreite muß garantiert werden da sie in jeder Anlaufphase benötigt wird sekundärseitig wird die Einschaltzeit erhöht. Ebenfalls erhöht wird der Spitzenspannungswert an Pin 2[2] bis V_{2smax}. Wenn die Last weiter steigt, beginnt der Überlastverstärkor des ICs die Impulsweite von V_5 zu reduzieren. Dieser Punkt wird Umkehrpunkt genannt. Die IC-Versorgungsspannung V_6 verhält sich wie die Sekundärspannungen. Daher wird auch V_8 mit zunehmender Last kleiner.
Bei der Bedingung $V_6<<V_{6min}$ wechselt TDA4605 [Y7007] / [Y7005] (V_1=0).
Bei sinkender Last wird die Impulsweite reduziert. Die Schaltfrequenz erhöht sich bis zur Eigenfreqenz des Schaltnetzteils. Die Ausgangsspannung steigt bis $V_6=V_{6max}$. Darüber wird die Logik des ICs blockiert, TDA4605[Y7007]/[Y7005] ist im Burst Mode. Das Schaltnetzteil arbeitet im Leerlaufbetrieb.

Übertemperatur :

TDA4606[Y7007]/[Y7005] beinhaltet einen Übertemperatursensor, der die Logik bei zu hoher Chiptemperatur blockiert. Ein erneuter Anlauf ist nach Rückgang der Temperatur möglich.

Audio Linear - AL

1. Allgemein:

Die gesamten Audio Ein- & Ausgangswahlschalter und die Linear Audio und die Hi-Fi FM-Audio Signalverarbeitung befinden sich im IC7100 TDA9614. Dieser IC wird fast ausschließlich über IIC-Bus gesteuert. Die Trägerfrequenzen und Bandpaßfilter für den FM-Audioteil werden vom TDA9614 eigenständig abgeglichen. Gestartet wird dieser Abgleich über den IIC-Bus nach einem Netzreset. Als Referenz hierfür wird das HP2 Signal verwendet (Pin 61).

2. Audio IO

Die Ein- & Ausgangswahlschalter werden ausschließlich über IIC-Bus gesteuert. Audiosignale kommend vom Frontend und den beiden Scartbuchsen gelangen über die Pins 1 bis 9 zu den beiden Eingangswahlschaltern, die die entsprechenden Signale für den FM- und den Linear Audioteil selektieren.

Die Ausgangswahlschalter für Scart1 und Scart2 (Pins 19,20 bzw. 21, 22) selektieren unabhängig voneinander die entsprechenden Signalquellen.

Die RFAGC begrenzt die maximale Amplitude des Signals zum HF-Modulator (AMCO) um Übermodulationen zu verhindern.

Die ALLI und ARLI Leitungen geben die Größe des Audiosignales an den Deck Prozessor weiter. Diese Information wird bei Aufnahmen von den SCART Buchsen benötigt um Übermodulation der FM-Träger zu verhindern (Bei zu hohen Audiosignalen werden diese Mithilfe der VOLUME Regler über IIC-Bus abgeschwächt).

3. FM-Audio

Aufnahme:

Das vom Eingangswahlschalter (INPUT SEL) kommende Signal gelangt über einen Pegelsteller (VOLUME) und ein Tiefpaßfilter (fg ≈ 30kHz) zum NOISE REDUCTION Block der bei der Aufnahme die Dynamik komprimiert. Das komprimierte Signal wird über die Koppelkondensatoren an den Pins 51, 52 und 63, 64 an die beiden FM-Modulatoren (1,4MHz und 1,8MHz Trägerfrequenzen) geführt. Die beiden Träger werden addiert und gelangen über Pin 56 zum Kopfverstärker.

Wiedergabe:

Das Signal vom Kopfverstärker gelangt über Pin 57 an die HF-AGC wo Band und Scannertoleranzen ausgeglichen werden. Über die beiden Bandpaßfilter und Limiter gelangen die FM Signale an die PLL Demodulatoren. Mittels SAMPLE & HOLD werden Kopfumschaltstörungen überbrückt (getriggert vom HP2 Signal). Die demodulierten Signale werden wieder über die Koppelkondensatoren an den Pins 51, 52 und 63, 64 geführt und anschließend im NOISE REDUCTION expandiert. Danach stehen die Hi-Fi Signale an den Ausgangswahlschaltern zur Verfügung. Das TAIA Signal (am Pin 60) gibt die Größe der FM-Hüllkurve an (ca. 3,5V bei normaler HiFi Wiedergabe). Ist keine Wiedergabe FM vorhanden steigt das Signal am Pin 62 auf 5 Volt und die Ausgangswahlschalter werden automatisch auf Linear Audio umgeschalten.

4. Linear Audio

Aufnahme:

Der Eingangswahlschalter NORMAL SEL im TDA9614 selektiert die Audioquelle für den Linear Audioteil. Über eine AGC (Automatic Gain Control) wird das Signal über den Kondensator an den Pins 29, 28 dem Aufnahmeverstärker zugeführt. Die erforderliche Preemphasis wird über die Bauteile an den Pins 30 und 31 eingestellt. Über Pin 33 wird das Aufnahmesignal an den Kombikopf geliefert. Davor wird noch der Biasstrom addiert (Poti 3618). Der Bias & Löschoszillator schwingt mit zirka 70kHz. Der Spurlöschkopf (AEH) und der Hauptlöschkopf (MEH) sind in Serie geschalten und bilden zusammen mit der Oszillatorspule 5603 und dem Kondensator 2622 den Schwingkreis. Eingeschalten wird der Oszillator über die IEO Leitung. Mit den Bauteilen 2617, 3624 und 3407 werden die An- und Ausschwingzeiten eingestellt.

Wiedergabe:

Im Wiedergabebetrieb wird der ARH Anschluß des Audiokopfes mit den Transistoren 7651 und 7652 an Masse gelegt (Pin 32 TDA9614 = LOW). Das Audiosignal gelangt über Pin 34 an den Wiedergabeverstärker dessen Verstärkung über IIC-Bus an den Audiokopf angepaßt werden kann. Die im VHS-Standard definierte Deemphasis ist im IC integriert. Über Pin 29 und 28 gelangt das Wiedergabesignal an die Ausgangswahlschalter.

Frontend - FV

Das Frontend wurde für zwei verschiedene Sendenormen entwickelt:

- PAL B/G mit FM-Stereo
- PAL I mit NICAM-Stereo

Das Frontend entspricht der EN 55020

Das Frontend besteht aus folgenden Blöcken:

PAL B/G

- Tuner: UV916E
- ZF-IC: TDA 9813
- Stereo Dekoder: TDA 9840

PAL I

- Tuner: U944C
- ZF-IC: TDA 9800
- NICAM-Dekoder: SAA 7284 (Subprint)

1. Tuner

Alle eingesetzten Tuner sind PLL-gesteuert. Die Empfangsfrequenz wird mittels IIC-Bus eingestellt. Die Verstärkung wird mit der AGC-Spannung an Pin 5 bestimmt (Funktionsweise AGC siehe unten)

2. ZF-Selektion

Die ZF-Frequenz ist für beide Systeme 38.9MHz.
Für das PAL B/G-Frontend wird ein Quasi-Split-Sound System verwendet; d. h. für Bild- und Tonträger sind getrennte Oberflächen-Wellen-Filter notwendig (1720, 1721)
Für das PAL I Frontend wird ein Intercarrier System verwendet; d. h. für Bild und Tonträger kann ein gemeinsames OFW mit Tontreppe verwendet werden (1722).

3. ZF-IC

a) TDA 9800

Das Ausgangssignal des OFW's wird zuerst verstärkt und anschließend synchron demoduliert. Der dafür notwendige Träger wird mittels einer PLL aus dem Eingangssignal regeneriert. Der eingebaute VCO schwingt auf der doppelten Bildträgerfrequenz (77.8MHz) und wird intern frequenzgeteilt. Das Loop-Filter für die PLL ist an Pin 8 angeschlossen. Der Offsetstrom des Phasenkomparators wird mit einem Potentiometer (3743) kompensiert um eine optimale Demodulation zu erreichen. Am Pin 15 steht eine AFC (Automatic Frequency Control) Spannung zur Verfügung welche zur Senderabstimmung ausgewertet wird.
An Pin 13 steht ein demoduliertes Video und die Tonträger auf 6.0MHZ (FM-Ton) bzw. auf 6.552MHz (NICAM-Ton siehe unten) zur Verfügung. Das Videosignal gelangt nach einer 6.0MHz Tonfalle auf den internen 6dB Buffer (Pin 14). Am Ausgang des Buffers (Pin 7) folgt ein Spannungsteiler und ein Emitterfolger zur Pegelanpassung (1Vpp). Eine nachfolgende 6.5MHz Falle unterdrückt das NICAM Signal im Video.
Der FM-Tonträger gelangt von Pin 13 über ein 6.0MHz Tonfilter auf die intere FM-PLL Demodulator mit dem Ausgangspin 9. Ein externer Transistorverstärker dient zur FM-Deemphase und zur Pegelanpassung (500mVeff bei 27kHz Hub, 1kHz Audio).

b) TDA 9813T

Der TDA9813T wird als QSS-System betrieben. D.h. für die ZF-Signalverarbeitung von Bild und Ton stehen getrennte Baugruppen zur Verfügung.
Video-Eingangsstufe siehe oben. Eine Einstellung des Phasenoffsets ist bei diesem IC nicht nötig. Das Loop Filter ist an Pin 5 angeschlossen. Die AFC steht an Pin 20 zur Verfügung. Der Videozweig ist analog wie beim TDA9800T; die zweite Tonfalle kann entfallen.
Der IC besitzt einen Ausgang für die Tonträger auf 5.5MHz und 5.74MHz. Diese werden über Filter an die FM-Demodulatoren angeschlossen. Die Audio-Signale werden zur Stereodekodierung an den TDA9840T geführt (siehe unten).

c) AGC

Die zweistufige AGC ist für beide IC's gleich. Bei kleinen Signalen wird die Regelung nur im ZF-IC durchgeführt der Tuner arbeitet mit seiner maximalen Verstärkung. Ab einem bestimmten Eingangspegel (take over point) wird ein Regelsignal für den Tuner vom ZF-IC ausgegeben. Ab dieser Eingangsspannung wird die Regelung praktisch nur vom Tuner durchgeführt. Der take over point wird mit dem Potentiometer AGC-Adj. (3742) auf optimale Empfindlichkeit und Eingangsstörfestigkeit eingestellt.
Die AGC-Spannung (Pin 3) wird einem entsprechenden Eingang vom Deck-Mikroprozessor zugeführt, der dann die Information über den Signalpegel zum Bedien-Mikroprozessor am Frontpanel sendet. Dies wird verwendet um die Reihenfolge der zu speichernden Programme im Autostore-Modus zu bestimmen.

4. Stereodekoder

a) NICAM

Der IC SAA7284 ist ein abgleichfreier NICAM-Dekoder. Dieser ist auf einem Subprint realisiert. Über interne Filter wird das NICAM Signal ausgefiltert und in das Basisband umgesetzt. Anschließend wird das Signal demoduliert und dekodiert. Das digitalisierte Audiosignal wird über einen DA-Wandler in ein Analogsignal umgewandelt. Zusätzlich zur NICAM-Dekodierung steht ein Audioschalter zu Verfügung über den das intern demodulierte oder externe Audiosignale ausgewählt werden können. Dieser Umschalter wird benutzt um bei fehlerhafter NICAM-Dekodierung oder nicht vorhanden sein eines NICAM-Trägers auf das FM-Audio umzuschalten.
Am Ausgang folgen zwei Tiefpässe die Trägerreste vom Audiosignal entfernen.

b) TDA 9840T

Bei FM-Stereo werden auf den Tonträgern die Signale L+R bzw 2R übertragen. Um zu den Signalen **L** und **R** zu kommen, ist eine Dekodierschaltung notwenig. Diese Rechenschaltung ist im TDA9840T implementiert. Die Eingangsabschwächer können mittels IIC-Bus eingestellt werden und dienen zur Pegeleinstellung und zur Einstellung der Kanaltrennung.
Über ein LC-Netzwerk werden die Frequenzen die die Stereokennung bzw. Kennung Dual-Ton beinhalten ausgefiltert. Bei Dual-Ton wird die oben erwähnte Rechenschaltung deaktiviert. Die Deemphase wird intern mit den Kondensatoren 2221 und 2231 durchgeführt.

Video Signal Prozessing - VS

Umschaltfunktionen des Signalelektronik IC´s LA7437:

REC/PB:
Die Umschaltung zwischen REC und Playback-mode wird durch die 5VPB- Spannung über die Diode 6000 an Pin 6 gesteuert:

PB	> 3,8V
REC	< 3,8V

NTSC/SECAM BG/PAL
Die Umschaltung zwischen den Farbsystemen (NTSC nur Playback) geschieht durch die Spannung an Pin30 (INTSC):

NTSC	>3,3V
(ME-)SECAM B/G	=1,8... 2,7V
PAL	<1,2V

SP/LP/SLP
Die Umschaltung der Geschwindigkeitsmodi (NTSC: SP/SLP, PAL/SECAM: SP/LP) geschieht durch die Spannung an Pin25 (LP):

SLP	>3,3V
LP	=1,8... 2,7V
SP	<1,2V

VIDEOEINTASTUNG
An Pin19 (FFP) wird der künstliche Bildimpuls für Playbackfeatures und das Testbild für die Geräteinstallation eingetastet:

Durchschliff	< 0,8V
Testbild	= 1,2 ... 3,3V
künstl. Bildimpuls	> 3,7V

FARBVEKTOR
Mit Pin 27 (HSC2) wird der Farbvektor beeinflußt:

normal	< 1,2V
LP-features Farbe (⌐¬)	= 2 ... 2,7V
NTSC-Playback Farbe	> 3,9V

FEATURE
In den Featuremodes wird Pin33 (TRICK) > 3,9V hochgezogen.

Aufnahme :

1. Luminanz

Pin 12 ist der Eingang des Videosignales mit $1V_{ss}$ (VBS). Im IC 7051 passiert das Videosignal zuerst eine Verstärkungsregelung (Zeitkonstante bestimmt durch C 2023). Nach der AGC teilt sich der Signalweg in einen Zweig der über Klemmung, Ausgangsverstärker und Emitterfolger durch die Signalelektronik durchgeschliffen wird und in die weitere Signalverarbeitung im Signalelektronik-IC. Der letztgenannte Weg geht über einen 6 dB-Abschwächer, wird auf einen Gleichspannungspegel geklemmt, geht über ein 3,5 MHz Tiefpaßfilter zur Chroma Abtrennung und an die vertikale Emphasis. Diese beinhaltet eine 1H-CCD-Verzögerungsleitung im IC 7060 (hin Pin 20, zurück über Pin 18). Danach läuft das Signal über einen internen Verstärker/ Impedanzwandler und einen externen Emitterfolger (Pin 4). Das Filter an der Basis des Emitterfolgers wirkt im REC-Mode aufgrund der Niederohmigkeit des Emitterfolgers nicht. Das Y-Signal durchläuft anschließend den detail enhancer, die lineare und nichtlineare Preemphasis (Zeitkonstanten durch die Beschaltungen von Pin 6,7,8 festgelegt) und die white/ dark clipping- Stufe. Das so erzeugte Signal steuert dann direkt den FM-modulator an. Das Y-FM-Signal verläßt den IC 7051 über Pin 2, läuft weiter über einen Emitterfolger, ein Tiefpaßfilter, bevor es als FMRV-Signal zum Kopfverstärkerprint OHA 1911 geführt wird.

2.Chrominanz PAL

Das Chromasignal wird vom ankommenden Videosignal (Pin12) durch ein Bandpaßfilter getrennt und gelangt über 2 Schaltor an eine ACC-Stufe. Die ACC-Verstärkerstufe regelt die Chromaamplitude für die nachfolgenden Stufen (Zeitkonstante via Kondensator an Pin41). Das Chromasignal wird dann an den Hauptkonverter weitergegeben. Der Hauptkonverter mischt den 5,06MHz - Hilfsträger des Nebenkonverters mit dem 4,43 MHz- Chromasignal zum 627kHz- Ausgangssignal (an Pin38).

Der Hilfsträger ist ein Mischprodukt aus 4,43MHz (die REC- APC Zeitkonstante an Pin 33, vergleicht Quarz- und Busfrequenz) und (40+ 1/8) f_H = 627kHz (durch $321f_H$ -VCO, Zeitkonstante Pin 36/37, und Phasenrotation nach dem VHS-Standard, SteuerPin 17, erzeugt). Über ein Bandfilter und die Colorkillerstufe gelangt das umgesetzte Chromasignal an den Pin 38 des IC´s,von wo es direkt über einen Einstellregler zum Y-FM-Signal addiert wird. Der Colorkiller kann entweder selbständig das ankommende Signal identifizieren (PAL ja/nein) oder durch die Steuerleitung CKPALan Pin39 (forced mode: PAL < 2,5V, SECAM L > 2,5V) gesetzt werden. Der Burst-Gate-Pulss wird in Abhängigkeit vom Syncseperator im BGP-Generator erzeugt und via Pin 35 ausgegeben. Dieses Signal benötigt der SECAM (B/G) / MES-Detektor (7070) zur Unterscheidung, ob ein PAL- oder SECAM B/G- Signal anliegt. Die Quarzschwingung (Pin32) dient neben der Referenzfrequenz für die Chromaverarbeitung auch für die Taktfrequenzerzeugung der Kombi-CCD (7060, Pin12).

3.SECAM B/G

Der Signalweg ist nahezu identisch mit dem bei PAL. Die Unterschiede sind :

- Keine Phasenrotation
- Die Filtercharakteristik der Chromabandpässe wird breiter
- Quarzfrequenz freilaufend
- Der SECAM B/G- Detektor IC 7070 generiert die Umschaltspanung an Pin30.

Wiedergabe :

1.Luminanz

Das FM-Wiedergabesignal gelangt vom Kopfverstärkerprint OHA (1911) als FMPV zur Signalelektronik. Im FM-Prozessing wird das Signal verstärkt, gefiltert und gelangt über Pin1 in den Signalelektronik IC 7051. Hier wird zuerst der Pegel der Hüllkurve geregelt (FM-AGC, Pin10) , mittels double-limiter begrenzt, das Signal FM-demoduliert und mit einem Tiefpaß gefiltert. Das demodulierte Y-Signal ist noch mit der aufnahmeseitigen Preemphase behaftet. Diese beseitigt nun die lineare Deemphase an der Basis des Emitterfolgers 7007. Zusätzlich werden Frequenzen um ca. 2MHz angehoben (peaking). Die Filterschaltung ist wirksam, da im Playbackmodus Pin 4 zum open-collector-Ausgang wird, dessen Lastimpedanz durch den Deemphasis/Peakingkreis bestimmt wird. Das Y-Signal wird anschließend geklemmt, mit einem Tiefpaß gefiltert und über den vertikalen noise canceller bzw. dropout kompensator geführt. Dazu verläßt das Y-Signal den IC 7051 und wird im IC 7060 um 1H verzögert (hinaus Pin 20, hinein Pin 18). Die CCD- 1H-Verzögerungsleitung wirkt für das Y-Signal erstens als Kammfilter (vertikale Rauschunterdrückung) und zweitens als Zeilenspeicher für die Dropoutkompensation. Nachfolgende Schaltungsstufen sind: die nichtlin. Deemphase, horizontaler noise canceller und die picture control-Schaltung zur Flankenversteilerung (sharpness). Anschließend wird zum Luminanzsignal das Chromasignal addiert und als FBAS-Signal an Pin16 (VBS) ausgegeben.

2.Chroma PAL

Über Pin 36 wird das FMPV-Signal zum Signalelektonik-IC geführt. Der nachfolgende Tiefpaßfilter filtert daraus das 627kHz -Signal heraus. Der ACC-Verstärker verstärkt und regelt die Chromaamplitude. Im Hauptkonverter wird das Chromasignal mit 5,06MHz wieder auf die ursprünglichen 4,43 MHz gemischt. Die 5,06MHz werden in Playback vom freilaufenden Quarzoszillator und der vom $321f_H$ -VCO abgeleiteten (40+ 1/8) f_H = 627kHz Frequenz erzeugt. Nach dem Hauptkonverter wird das Chromasignal mittels 2H-Kammfilter (CCD-IC 7060) von Übersprachen der Nebenspuren weitestgehend befreit. Danach wird das Chromasignal mittels Bandpaß gefiltert, vom Colorkiller geprüft, über Pin28 und 29 durchgeschliffen und schließlich zum Y-Signal addiert.

3.Chroma SECAM B/G

Der Signalweg ist nahezu identisch mit dem bei PAL.
Die Unterschiede sind :

- Der 321 fH VCO wird durch den Sync synchronisiert.
- Keine Phasenrotation
- Das Kammfilter ist nicht aktiv
- Interne Bandpassfilter haben eine größere Bandbreite
- Keine Color Killer- Funktion, Farbe ist immer eingeschaltet

4. NTSC

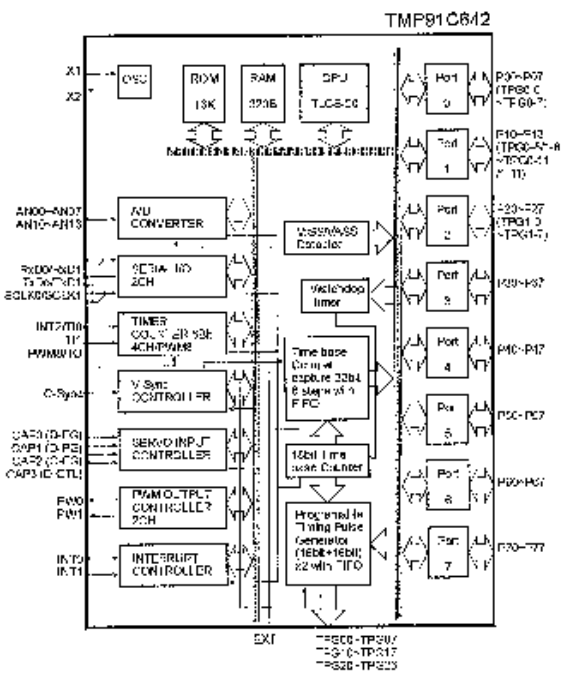
Bei der Wiedergabe von NTSC-Signalen wird das orginal NTSC-Chroma auf ein PAL-Chromasignal konvertiert (Steuersignale siehe oben). Dies erfordert eine IC-interne Umschaltung im Chromateil, aber auch eine Umschaltung im CCD-IC 7060 auf ein 1H-Kammfilter zur Übersprachereduktion. Zeilen- und Bildfrequenz bleiben aber unverändert nach der NTSC-Norm.

Deckelelektronik - DE

1. Allgemeines :

Der TVC (Toshiba Video Controller) ist ein Ein-Chip-Microcontroller der folgende Funktionen in sich vereint:

- 12k byte ROM
- 320 byte RAM
- 8-bit A/D converter
- 2 serielle Businterface
- 2 12-bit PWM outputs
- 1 8-bit PWM output
- Composite sync input
- spezielle Servo inputs



Der TVC besitzt zwei serielle Schnittstellen, die zum Datenaustausch mit anderen µP's geeignet sind. Der Bauteil wird in QFP (64 Pin) oder SDIP - Gehäuse (64 Pin) geliefert.

Es stehen 8+4 Analogeingänge zur Verfügung. Die Auflösung des Converters beträgt 8 Bit. Der maximal verarbeitbare Eingangsspannungsbereich ist 0...5V (wird bestimmt durch die Referenzspannungen AVSS und AVCC). Drei Analogausgänge, davon zwei mit 12 Bit und einer mit 8 Bit Auflösung, stehen zur Verfügung. Diese Ausgänge liefern ein Signal mit konstanter Frequenz (PWM8 ca. 20kHz, PWM1, PWM2 ca.39kHz) mit variablem Impuls/Pause- Verhältnis.

2. SAA 1310 Interface DM - DE :

a) CTL - Stufe :

Der IC SAA 1310 enthält eine Schreib/Lese- Stufe für die CTL-Spur mit der Möglichkeit, eine bereits vorhandene CTL- Spur störungsfrei zu überschreiben. Die Wiedergabestufe ist mit einer 'digitalen', zweistufigen AGC ausgestattet. Diese Schaltlogik erkennt über Komparatoren die Größe des vom CTL-Kopf gelieferten Ausgangssignales und wählt dann den günstigsten Verstärkungsfaktor in der Wiedergabestufe. Die CTL- Kopf-Spannung kann daher stark variieren, wenn V_{max} / V_{min} >> ist. Die langsamste Bandgeschwindigkeit hat der LP-Mode. Die höchste Geschwindigkeit stellt sich bei FAST WIND oder FAST SEARCH ein. Um unter den o.g. Bedingungen zu gewährleisten, daß das Impuls/ Pause- Verhältnis des Bandsync immer korrekt reproduziert wird (ist wichtig für die Erkennung von VISS-Marken), darf der Verstärker nicht übersteuert werden.
Die zweistufige AGC allein kann den großen Dynamikbereich der Eingangsspannung nicht verarbeiten. Deshalb ist der Verstärker zusätzlich mit einer Tiefpaßcharakteristik (fg = 3 kHz typ.) versehen (intern). Außerdem wird mit dem Transistor 7403 für alle WIND-Modi die Verstärkung noch zusätzlich reduziert.
In diesem Fall ist das Signal !WIND = "L" und T7403 gesperrt. Der Transistor ist absichtlich invers gepolt, da der Inversbetrieb für diese Applikation die besseren Dämpfungseigenschaften hat. Wenn T7403 gesperrt ist, wird die Verstärkung im wesentlichen von den interner Gegenkopplungswiderständen des SAA 1310, sowie dem externen Widerstand 3454 bestimmt. Durch wahlweises kurzschließen von R3454 mit T7403 läßt sich die Verstärkung im Verhältnis :

V on/V off = 1 – R3454 / 100 reduzieren.

Parallel zum CTL-Kopf befindet sich das RC-Glied aus C2411 und R3453 . Der Kondensator verursacht zusammen mit der CTL-Kopf-Induktivität eine Resonanzüberhöhung bei etwa 10 kHz. R3453 bedämpft diese Überhöhung. Er bewirkt ein aperiodisches Einschwingverhalten der Resonanz. Jenseits der Resonanzfrequenz stellt sich ein steiler Abfall der Frequenzübertragungs-Kennlinie ein. Dadurch wird eine wirksame Unterdrückung von hochfrequenten Einstreuungen erreicht. Die CTL-Kopf- Signalamplitude in SP beträgt etwa 1 mVp (typ.). Daher muß die Verstärkung des Wiedergabeverstärkers entsprechend hoch sein. Um Offsetproblemen aus dem Weg zu gehen, ist im Gegenkopplungszweig ein 47 µF Elko (C2410) zur DC-Entkopplung eingebaut. Der Wiedergabeverstärker kann in seiner Polarität mit der Capstan-Reverse- (CREV) Spannung umgeschaltet werden. Nur so ist es möglich, daß der TVC unabhängig von der Bandtransportrichtung immer die richtige Sync-Flanke als fallende Flanke "sieht". Mit dem Signal W/R (Write/Read) wird zwischen Aufsprechen und Wiedergabe umgeschaltet :

W = 'H', R = "L".

b) POR (Power On Reset) - Generator :

Der im SAA 1310 enthaltene POR- Generator benötigt lediglich einen externen Kondensator C2414, der die Länge des POR-Impulses bestimmt.
Bei 33 nF ist t_{POR} ca. 30 msec. Die Ansprechschwelle der Resetschaltung liegt zwischen 4.5 und 4.8 V. Versorgungsspannungseinbrüche, die kürzer als $t_{POR}/100$ sind und ein Niveau von 3.5 V nicht unterschreiten, lösen keinen POR aus.

c) Das Sensorinterface :

Die vier Komparatoren im SAA 1310 werden zur Umwandlung von Sensorsignalen auf Logikpegel verwendet. Zwei dieser Komparatoren besitzen open-collector Ausgänge (Pin 11 u. 13), welche einen Strom von 100 mA schalten können. Die Ausgänge sind überlastsicher durch Strombegrenzung und thermischen Überlastschutz. Nur jeweils der nicht invertierende Eingang jedes Komparators ist von außen zugänglich. Die anderen Eingänge liegen an der internen Referenz von nom. 2.5 V. Ebenfalls intern ist die feste Hysterese der Komparatoren von ca. 10 mV.

Die Komparatoren sind wie folgt beschaltet :
Komparator 1 : In = FTA, Pin 5; Out = FTAD, Pin 15;
FTA = Fädeltacho. Dieses Signal kommt von einer Gabellichtschranke im Deck. Ein Infrarotlichtstrahl wird von einem 4-blättrigen Flügelrad (Butterfly) unterbrochen. Die Ausgangsamplitude der Lichtschranke muß mindestens zwischen den Spannungsniveaus 2 V und 3 V schwanken, damit eine sichere Auswertung erfolgen kann. Mit R3449 wird eine zusätzliche Hysterese realisiert.

Komparator 2 : In = WTR, Pin 6; Out = WTRD, Pin 14 ;
WTR = Wickeltacho rechts, kommt von einer Reflexlichtschranke. Für die Pegel gilt gleiches wie bei FTA.

Komparator 3 : In = WTL, Pin 7; Out = WTLD, Pin 13 ;
WTL = Wickeltacho links, siehe oben (nicht für ECO).

Komparator 4 : In = FG, Pin 8; Out = FGD, Pin 11 ;

FG = Capstantacho. Dieses Signal kommt vom Sensorprint aus einem Verstärker für den Tacho-Hallsensor am Motorunit. Die Ausgangsimpedanz liegt bei 10 kOhm. Die Amplitude des annähernd sinusförmigen Signales ist typ. 1 Vp, 300 mVpp dürfen nicht unterschritten werden. Es wird AC-mäßig über C2415 angekoppelt. Damit ein Biasstrom fließen kann, muß der Eingang Pin 8 über den Widerstand 3452 an die Referenzspannung Pin 3 gelegt werden. Parallel zu dem Biaswiderstand befindet sich C2413 zur Ausfilterung hochfrequenter Störungen.

3. Schnittstelle zum Kopfradmotor-Treiber :

Die Verbindung zum HMO-Treiber TDA 5140, am OHA-Print, erfolgt über den Stecker 1915.

REEL ist das Geschwindigkeits/ Phasen - Regelsignal. Die Auflösung beträgt 14 Bit.

PG/FG ist das kombinierte POS/Tacho-Signal vom TDA 5140.

Die Stromaufnahme aus der +14M1 beträgt bei Raumtemperatur typ. 70 mA. Bei Hochlauf des Motors fließen kurzzeitig etwa 0.5 A.

4. Schnittstelle zum Capstanmotor :

a) Motortreiber-Interface ;

Über den Stecker 1913 wird der Treiber- IC am Capstanmotor angesteuert.
CAP ist das Signal für die Capstangeschwindigkeit. Es ist eine Spannung,die ohne Belastung zwischen 0 und 5 V variieren kann.
Mit CREV (Capstan reverse) wird die Drehrichtung des Motors beeinflußt. Das Signal wird über eine Diode an den Motortreiber angelegt und damit ein latch-up wirksam verhindert (sonst versagt die Strombegrenzung). Der Motorstrom - insbesonders bei belastetem Motor - verursacht einen erheblichen Spannungsabfall an den masseseitigen Versorgungsleitungen (Printspuren, Kabel, Stecker). Dadurch wird das Massepotential (GNDM1) des Treiber-IC gegenüber den Ansteuerspannungen - diese referieren auf GNDD - angehoben. Wenn diese Anhebung der Masse gegenüber GNDD etwa 0.3 V erreicht und CREV = "L" ist, fließt ein parasitärer Klemmstrom durch die IC-Substratdiode. Dies bewirkt in der Folge eine Fehlfunktion der Strombegrenzungsschaltung. Die Diode in der CREV-Leitung verhindert den Stromfluß in der Substratdiode. Die maximale Stromaufnahme des Motors ist auf 1 A begrenzt. Typische Werte im PLAY-Mode sind 0.2...0,3 A.

b) Tachovorverstärker :

Er befindet sich im Deck. Die Schaltung ist diskret als DC-gekoppelter Differenzverstärker aufgebaut. AC- und DC-Verstärkung sind unterschiedlich, damit keine Probleme mit dem Offset des MRH-Elementes auftreten. Die Unterdrückung von Gleichtaktsignalen ist 11 dB bei 1 kHz bei einer AC-Verstärkung von typ. 26 dB bei 1 kHz.

5. Fädelmotor-Treiber :

Der TMO-Treiber ist mit einem Dual-Leistungsopamp L2722 in Brückenschaltung aufgebaut. Das Element kann +/-1 A Ausgangsstrom liefern. Es enthält Kurzschluß- und thermischen Überlastschutz sowie integrierte Flybackdioden an den Ausgängen. Der Ausgangsstrom wird durch den Innenwiderstand des Fädelmotors (18 Ohm typ.) auf ca. 0.7 A begrenzt (Anlauf bzw. Motor blockiert).
Zwischen den IC-Ausgängen (Pin 1 und 3) befindet sich ein Boucherot-Glied (1E5, 100 nF) zur Unterdrückung einer 3 MHz-Schwingneigung der Endstufe. Die eine Brückenhälfte wird über die Leitung TMO angesteuert, und arbeitet als Komparator. Die andere Hälfte ist ein Verstärkerintegrator mit Vu = 3.9 -fach. Eine Änderung der Eingangsspannung (THIO) zwischen 0 und 5 V verursacht am Ausgang eine Spannungsvariation zwischen 0 V und fast Ub. Bei 50% Aussteuerung (THIO = 2.5 V) stehen an Pin 3 ca. 7 V. Der Kondensator in der Gegenkopplung des Opamp dient der Ausfilterung der PWM-Frequenz von ca. 21.5 kHz. Bei POR gibt der TVC an der Leitung THIO "L" aus, während TMO "H" ist. Damit sichergestellt ist, daß der Motor während der Dauer des POR-Impulses nicht bestromt wird, ist die o.g. Polarität einzuhalten. Es wird dadurch einer Zerstörung des Motors wegen länger andauernder Ansteuerung und Blockade vorgebeugt. Aus dieser Beschaltung ergibt sich allerdings auch eine nachteilige Konsequenz. Nämlich, daß bei Ausfall der 5 V Versorgung (z.B. weil die Sicherung 1400 angesprochen hat) über die noch anliegenden 14 V-Spannungen Restspannungen an die IC-Eingänge gelangen. Diese steuern den Komparator und den Opamp gegensinnig durch, was nach etwa einer Minute zu einem Windungsschluß im blockierten Fädelmotor führen würde. Um diesem Problem aus dem Weg zu gehen, wurde für den Komparator ein separater Referenzspannungsteiler (R3438,R3439) zugeführt. Beide Ausgänge des L 2722 gehen nun "common-mode" im o.g. Fehlerfall.

6. Analoginterface zum TVC :

Folgende analoge Pegel werden dem TVC-internen A/D-Konverter zugeführt :

- TRIV — Tracking Information Video.
- TAE/TAS — Tape End/ Tape Start Detektion.
- I/R — Verknüpfte Information aus INIT und Recordprotection.
- AGC — Automatic Gain Control

7. Bandende - LED - Ansteuerung :

Der LED- Strom wird mit Transistor 7404 geschaltet. Die ON-Zeit ist etwa 1 msec bei einem ON/OFF- Verhältnis von 0,09. C2404 verschleift die Schaltflanken, um Störungen in der Video und Audiosignalelektronik zu verhindern. Der LED- Strom beträgt typisch 65 mA. Um Störungen durch den relativ großen, gepulsten Strom nicht im gesamten Gerät zu 'verschleppen', wird die LED aus der +14M1 gespeist.

8. Auswertung der Laufwerk-Schalter :

Das Laufwerk enthält zwei Schalter :

INIT	Initialisierungsschalter
RECP	Recordprotection

Die Zustände dieser beiden Schalter können mit einer einzigen Leitung (I/R) in einen der Analogeingänge des TVC (PIN57), eingelesen werden. Hiezu werden alle Schalterausgänge, deren Pegel entweder "H" (5 V) oder "L" (0 V) sein kann, über ein Widerstands- Gewichtungsnetzwerk (R3444,R3445) miteinander verbunden. Jeder möglichen Schalterzustands-Kombination entspricht somit einer bestimmten Gleichspannung an der Leitung I/R.

9. Testbilderzeugung bei nicht VPT/OSD Geräten :

Mit dem Widerstandsnetzwerk R3422,R3424,R3425 und R3426 wird ein Testbild generiert (Sync, schwarz, weiß) und in den Signalelektronik IC 7051 eingespeist.

10. Versionsdefinition :

Es wird nur eine ROM- Maske verwendet. Alle zugehörigen Einstellungen sind im EE-PROM in Form von 5 Optionbytes gespeichert.

11. EE-PROM :

Ein EE-PROM ist ein elektrisch lösch- und beschreibbares, nicht flüchtiges ROM (Information bleibt bei Betriebsspannungsausfall erhalten). Der R/W-Zyklus erfolgt über den seriellen Bus SDA, SCL. Es ist nunmehr möglich, geräte- bzw. deckspezifische Parameter wie X-Abstand, Lückenposition, Tuninggrenzen (für Amtsblattfestigkeit) und eventuell auch Unterschiede zwischen TAE und TAS ; links - rechts Toleranz der Bandendelichtschranken (bisher wurden gepaarte Fototransistoren verbaut) im EE-PROM abzuspeichern. Dadurch entfällt in der Deckelelektronik das Einstellpotentiometer für die Lückenposition. Die Justierung erfolgt automatisch mit einer Testkassette und durch Drücken einer bestimmten Tastenkombination. Die Preselsender und einige Optionen werden ebenfalls im EE-PROM abgespeichert.

12. CMT-Erkennung :

Diese wurde erweitert, da es zu Probleme bei der Senderidentifikation kam. Die CSYNC-Leitung wird dem TVC am Pin 12, Port33 angeboten um die 50 Hz zu erkennen. Um Gleichkanalstörungen zu vermeiden ist zw. VS- und DE-Part eine Integrationsstufe eingebaut worden. d.h. es wurde eine Absicherung eingebaut, um nur mehr wirkliche Videosignale abzuspeichern.

IN/OUT - OIO - I/O Part

1 Scart-Version mit TDA5950 :

Dieser IC hat intern Umschalter für Video und Audio.

Video:

Das Videosignal wird mittels der IS1-Leitung (Deck-uP 7410) zwischen den Eingangsquellen VIN1 und dem Frontendvideo (intern im IC TDA5950) umgeschaltet und der Signalelektronik-VS über die VBS-Leitung zugeführt.

Audio:

Die IS1-Leitung (Deck-uP 7410) wählt zwischen AIN1 und dem Frontendaudio (intern im IC TDA5950) aus und führt eines der beiden Signale zum Linear Audio-AL AOTDA bzw. AMLR.

Allgemein: Die IPBV-Leitung mutet während Playback die Eingangsauswahl d.h. kein Signal zur Signalelektronik-VS.

2 Scart-Version für Pal/Secam-Versionen:

Video:

Es werden dem STV6400 [7552] an den Eingängen folgende Signale DC-frei zugeführt: VFV,VIN1,VIN2,VSB. Im STV6400 ist der Eingang für das Signalelektroniksignal VSB (2 Vpp) mit einem Teiler (1/2) ausgelegt. Die Ausgänge Pin 15 (VOUT2) und Pin 16 (VOUT1) sind mit einem 6dB-Verstärker versehen. Nur der OUT1 Pin 2 hat keinen Verstärker, dieser Ausgang geht zur Signalelektronik-VS VBS. Es werden dann über IIC-Bus vom Controller die verschiedenen Inputsignale an die verschiedenen Ausgänge durchgeschaltet (siehe Liste in der IO-Schaltung). Zur Scart 1 VOUT1 und zur Scart 2 VOUT2. Der Signalelektronik ist noch der Modulator nachgeschaltet (VSB).

Audio:

Es gibt zwei HEF4053 IC's, die zwischen den vier Audioquellen (E1,E2,FV,Linear-Audio) auswählen und dann zu den drei Audioausgängen (E1,E2,Linear-Audio) weiterleiten.

a) Dekoderschalter 1/3 HEF4053 [7550]
Am Pin 12 des 7550 liegt das Audio vom Frontend (AFV) an und am Pin 13 das addierte Signal (L+R, AIN1) von Scart 1. Die Umschaltleitung DEC Pin 11 [7550] wird vom STV6400 [7552] über den Pin 5 ausgegeben. Die Logik wird vom Control-uP über IIC-Bus dem STV6400 [7552] mitgeteilt. Der Ausgang dieses Schalters AOUT2 Pin 14 [7550] geht zu Scart 2 (Dekoderbuchse E2). Ein nachgeschalteter Emitterfolger dient dazu um niederohmig auszukoppeln (Störungen).

b) Monitorschalter 1/3 HEF4053 [7550]
Am Pin 5 des [7550] liegt das Audio vom Linear-Audio-Teil (AMLP) an, am Pin 3 das addierte Signal (L+R, AIN2) von Scart 2. Die Umschaltleitung MON Pin 9 [7550] wird vom STV6400 [7552] über den Pin 13 ausgegeben. Die Logik wird vom Control-uP über IIC-Bus dem STV6400 [7552] mitgeteilt. Der Ausgang dieses Schalters AOUT1 Pin 4 [7550] geht zu Scart 1 (Monitorbuchse E1). Ein nachgeschalteter Emitterfolger dient dazu, niederohmig auszukoppeln (Störungen).

c) Eingangsschalter für Linear-Audio
Am Pin 2 [7550] liegt das Audio von Scart 1 (AIN1) an , am Pin 1 das addierte Signal (AIN2) von Scart 2. Die Umschaltleitung IS2 Pin 10 [7550] wird vom Control-uP über IIC-Bus dem STV6400 [7552] gesteuert und dieser gibt über den Pin 7 diese Leitung aus. Der Ausgang dieses Schalters Pin 15 ;7550] geht zu einem weiteren 1/3 HEF4053 [7551] Pin 3 und am Pin 5 das Audio-Frontend Signal (AFV). Die Umschaltleitung IS1 Pin 9 [7550] wird vom Dock-uP Pin 38 [7410] gesteuert und dieser gibt über den Pin 9 [7551] diese Leitung aus. Der Ausgang dieses Schalters AMLR Pin 4 [7551] geht zum Linear-Audio.

VPS :

Der VPS-IC SDA5642 [7540] liest aus der Zeile 16 des Videosignals die vom Sender mitgeschickten Daten aus und gibt die für den Timerstart notwendigen Daten an den Control-uP weiter. Es werden auch Daten wie Sendername usw. an den uP weitergegeben.

PDC/VPS : (nur bei Pal-I Geräten mit autoinstall)

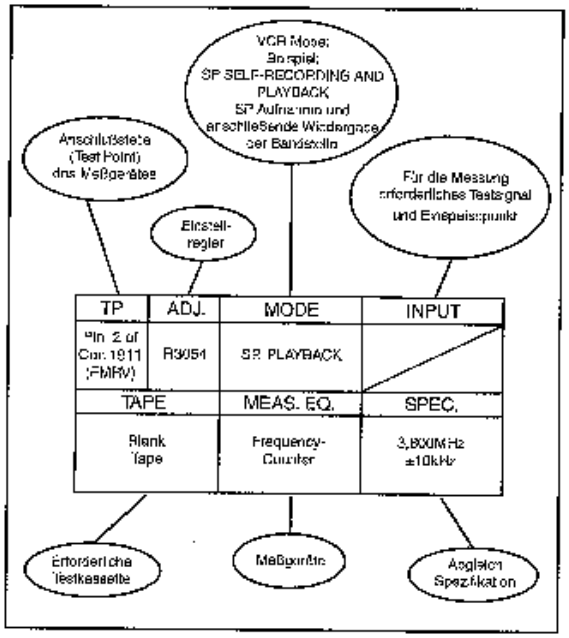
Der PDC-IC SDA5649 [7540] liest in der vertikalen Austastlücke die von der Sendeanstalt mitgelieferten Daten aus. Diese Daten werden in 2 Formate getrennt:
PDC-Format 2 - In diesen Daten sind die für die Programmierhilfe relevanten Daten enthalten, und PDC-Format 1 - in diesen sind die Sendernamen enthalten.
Dieser IC kann auch die VPS-Daten auswerten.

Elektrische Abgleichanleitung

Testgeräte:

1. Zweikanal - Oszilloskop
   Spannungsbereich : 0.001 ~ 50 V/div
   Frequenz : DC ~ 50 MHz
   Tastkopf : 10:1, 1:1
2. DVM (Digital Voltmeter)
3. Frequenzzähler
4. Sinusgenerator
   Sinus : 0 ~ 50 MHz
5. Testbildgenerator Stereo
6. VHS Aligment Tape 4822 397 30103

Erklärung der Abgleichvorschriften:



Videosignalprocessing - OFB

1. Syncpegelfrequenz (3054) :

Zweck: Die Aufnahmeaustauschbarkeit durch einstellen der Sync-Frequenz und des Hubes zu erhalten.

Symptom bei falscher Einstellung:
Die Wiedergabeaustauschbarkeit ist unzulänglich.

TP	ADJ.	MODE	INPUT
Pin 2 of Con.1911 (FMRV)	R3054	Record Preset E1	No input signal
TAPE		MEAS. EQ.	SPEC.
Blank Tape		Frequency-Counter	3,800MHz ±10kHz

2. Chroma-Schreibstromeinstellung :

Zweck: Den optimalen Chrominanzpegel bei Aufnahme einzustellen.

Symptom bei falscher Einstellung:
Ist der Aufnahmechrominanzpegel zu hoch, können Bildstörungen auftreten.
Ist der Pegel zu niedrig, kann die Farbe zu schwach sein.

2.1 PAL Chroma-Schreibstromeinstellung (3038) :

Vor der Einstellung Pin 2 von IC7051 mit Pin 13 (+5V) verbinden.

TP	ADJ.	MODE	INPUT
Pin 2 of Con.1911 (FMRV)	R3038	Record of Presot E1	(VIDEO IN E1) Red Picture 75% Saturation
TAPE		MEAS. EQ.	SPEC.
Blank Tape		Oscilloscope Video Pattern Generator	X=71mV$_{pp}$ (-12,5dB relative to the luminance signal) see Fig.1

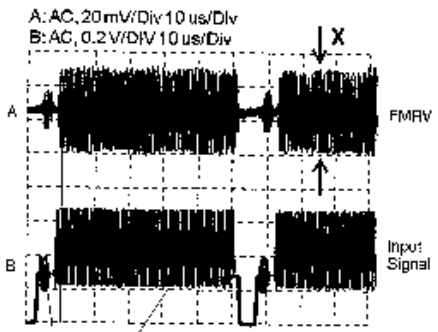


Fig. 1

Frontend - OFB

1. AFC - Einstellung :

Zweck: Korrekte Einstellung des Demodulator AFC - Kreises

Symptom bei falscher Einstellung:
Schlechter oder gestörter Empfang von TV - Sendern.

1.1 PAL BG - AFC - Abgleich (5725) :

TP	ADJ.	MODE	INPUT
IC 7200 Pin 20	L5725	E to E	38,9MHz 100mV$_{pp}$ at Tuner 1701 Pin 17
TAPE		MEAS. EQ.	SPEC.
		DC Voltmeter Frequ. Generator	2,5V ±0,2V

1.2 PAL I - AFC - Abgleich (5725) :

TP	ADJ.	MODE	INPUT
IC 7201 Pin 15	L5725	E to E	38,9MHz 100mV$_{pp}$ at Tuner 1701 Pin 17
TAPE		MEAS. EQ.	SPEC.
		DC Voltmeter Frequ. Generator	2,5V ±0,2V

2. PLL Abgleich PAL I (3743) :

Nach dem Tausch des IC's 7201 muß der Einstellregler Pos.3743 aus der Printplatte entfernt werden. Der Demodulator IC stellt sich automatisch einen Defaultwert ein.

3. HF - AGC Einstellung :

Zweck: Setzen der Verstärkungsregelung.

Symptom bei falscher Einstellung:
AGC synchronisiert nicht korrekt wenn der Eingangspegel zu schwach ist, wenn er zu stark ist können Bildstörungen auftreten.

3.1 HF - AGC Abgleich PAL BG (3742) :

TP	ADJ.	MODE	INPUT
Tuner 1701 Pin 17	R3742	Set tuned to channel 24	2.2mV(67dBµV) on aerial input PAL white picture, audio IF on, no modulation
TAPE		MEAS. EQ.	SPEC.
		Oscilloscope Video Pattern Generator	550mV$_{pp}$ +0/-50mV (use a 10:1 probe)

3.2 HF - AGC Abgleich PAL I (3742) :

TP	ADJ.	MODE	INPUT
Tuner 1701 Pin 17	R3742	Set tuned to channel 24	2,2mV(67dBµV) on aerial input PAL white picture, audio IF on, no modulation
TAPE		MEAS. EQ.	SPEC.
		Oscilloscope Video Pattern Generator	550mV$_{pp}$ +0/-50mV (use a 10:1 probe)

Audio FM und linear - OFB

1. Einstellung der Löschfrequenz (5603) :

Zweck: Die korrekte Löschfrequenz bei Aufnahme einzustellen.

Symptom bei falscher Einstellung:
Löschfrequenz oder deren Oberwellen ergeben Störungen im Hörbereich.

TP	ADJ.	MODE	INPUT
Pin 7 of Con. 1918 (AR-I)	L5603	Record	
TAPE		MEAS. EQ.	SPEC.
Blank Tape		Frequency Counter	70kHz ±10kHz

2. Einstellung des Biasstroms (3618) :

Zweck: Den optimalen Biasstrom bei Aufnahme einzustellen.

Symptom bei falscher Einstellung:
Ist der Pegel zu hoch, verschlechtert sich der Frequenzgang, ist er zu niedrig, erhöht sich der Klirrfaktor.

TP	ADJ.	MODE	INPUT
R3600 (difference measurement)	R3618	Record	
TAPE		MEAS. EQ.	SPEC.
Blank Tape		AC Millivolmeter	15mV$_{rms}$ (70kHz)

Kontrolle der 'Bias'-Einstellung:

Nachdem der 'Bias' auf den angegebenen Richtwert eingestellt worden ist, eine Musikaufnahme machen und diese wiedergeben. Verwenden Sie Kassetten von bekannten Herstellern, jedoch kein Chromdioxydband.
Kontrollieren Sie, ob die Höhen ausreichend wiedergegeben werden, und ob der Klang nicht verzerrt ist. Wenn der Höhenanteil zu gering ist, muß der 'Bias'-Strom ein wenig reduziert werden. Wenn die Verzerrungen zu groß sind, muß der 'Bias'-Strom ein wenig erhöht werden.

3. Einstellung des Audio-Linear-Wiedergabepegels:

Zweck: Verstärkung des Audioteiles einstellen

Symptom bei falscher Einstellung:
Der Ton ist zu leise oder zu laut.

TP	ADJ.	MODE	INPUT
Pin 1 of Scart 1 (Audout)	refer to description	SP Self-recording and Playback	(AUDIO IN E1) 700mV$_{RMS}$ 1kHz
TAPE		MEAS. EQ.	SPEC.
Blank Tape		AC Millivoltmeter	500mV$_{RMS}$ ±50mV

- Aufnahme des Audiosignales extern von E1 machen.
- Gerät in den Servicemode bringen (ca. 5 sec. gleichzeitig STOP auf Fernbedienung und PLAY am Gerät drücken).
- Millivoltmeter mit Scart1 Pin1(Audio out) verbinden und die Aufnahme wiedergeben.
- Drücken Sie die Taste PLAY am Gerät und bringen Sie das Gerät auf **MONO** - Wiedergabe (Audiotaste).
- Drücken Sie die Taste PLAY auf der Fernbedienung und gedrückt halten.
- Durch drücken der Tasten UP (Wert wird größer) oder DOWN (Wert wird kleiner) am Gerät können Sie den Pegel auf Scart1, Pin1 (Audio out) auf den Sollwert einstellen (pro Tastendruck erfolgt eine Amplitudenänderung um 1 dB).
- Bei jedem Tastendruck wird der Wert im EE-PROM abgelegt.
- Nach richtiger Einstellung PLAY Taste auf der Fernbedienung loslassen und mit STDBY aus Servicemode aussteigen.

4. Einstellung der FM-Audio-Stufe:

Zweck: a.) Verstärkung der FM-Audiostufe einstellen.
b.) Kanaltrennung einstellen.

Symptom bei falscher Einstellung:
a.) Der Ton ist zu leise oder zu laut.
b.) Übersprechen zwischen den Kanälen.

TP	ADJ.	MODE	INPUT
Pin 1 of Scart 1 (Audout)	refer to description	Stop Stereo	RF - input,white picture,1kHz sound only on right channel +/-27kHz deviation
TAPE		MEAS. EQ.	SPEC.
		AC Millivoltmeter	500mV$_{RMS}$ ±50mV

a.) Einstellung des Pegels:
- Gerät in den Servicemode bringen (ca. 5 sec. gleichzeitig STOP auf Fernbedienung und PLAY am Gerät drücken).
- Millivoltmeter mit Scart1 Pin1(Audio out rechts) verbinden.
- Drücken Sie die Taste STOP auf der Fernbedienung und gedrückt halten.
- Durch drücken der Tasten UP (Wert wird größer) oder DOWN (Wert wird kleiner) am Gerät können Sie den Pegel auf Scart1, Pin1 (Audio out) auf den Sollwert einstellen (pro Tastendruck erfolgt eine Amplitudenänderung um 0,5 dB).
- Bei jedem Tastendruck wird der Wert im EE-PROM abgelegt.

b.) Einstellung der Kanaltrennung:
- Millivoltmeter mit Scart1 Pin3(Audio out links) verbinden.
- Durch drücken der Tasten SPEED+ oder SPEED- am Gerät wird die Rauschamplitude vom linken Kanal auf den kleinsten Wert eingestellt.
- Bei jedem Tastendruck wird der Wert im EE-PROM abgelegt.
- Nach richtiger Einstellung STOP Taste auf der Fernbedienung loslassen und mit STDBY aus Servicemode aussteigen.

Power supply - NSM

1. Einstellung der Ausgangsspannung +5V :

Zweck: Versorgungsspannung auf richtigen Wert einstellen.

Symptom bei falscher Einstellung:
Die VCR - Funktionen arbeiten nicht korrekt.

TP	ADJ.	MODE	INPUT
Pin 9 of Con. 1509 (: 5A)	R3204	Playback	
TAPE		MEAS. EQ.	SPEC.
Any tape		DC Voltmeter	5,4V ±0,03V

Operating panel - ODC

1. Uhrenfrequenzabgleich (2005) :

Zweck: Einstellung der exakten Uhrenfunktion.

Symptom bei falscher Einstellung:
Die Uhr geht vor oder nach.

Vor der Einstellung die folgenden Vorbereitungen treffen:
- Gerät vom Netz trennen.
- Pin 67 und Pin 68 von IC7101 mit Pin 33 (+5V) verbinden.
- Gerät mit dem Netz verbinden.

TP	ADJ.	MODE	INPUT
Pin 1 of Con. 1101 (PWM)	C2005	E to E	
TAPE		MEAS. EQ.	SPEC.
		Frequency Counter	488,28125µsec ±0,715nsec

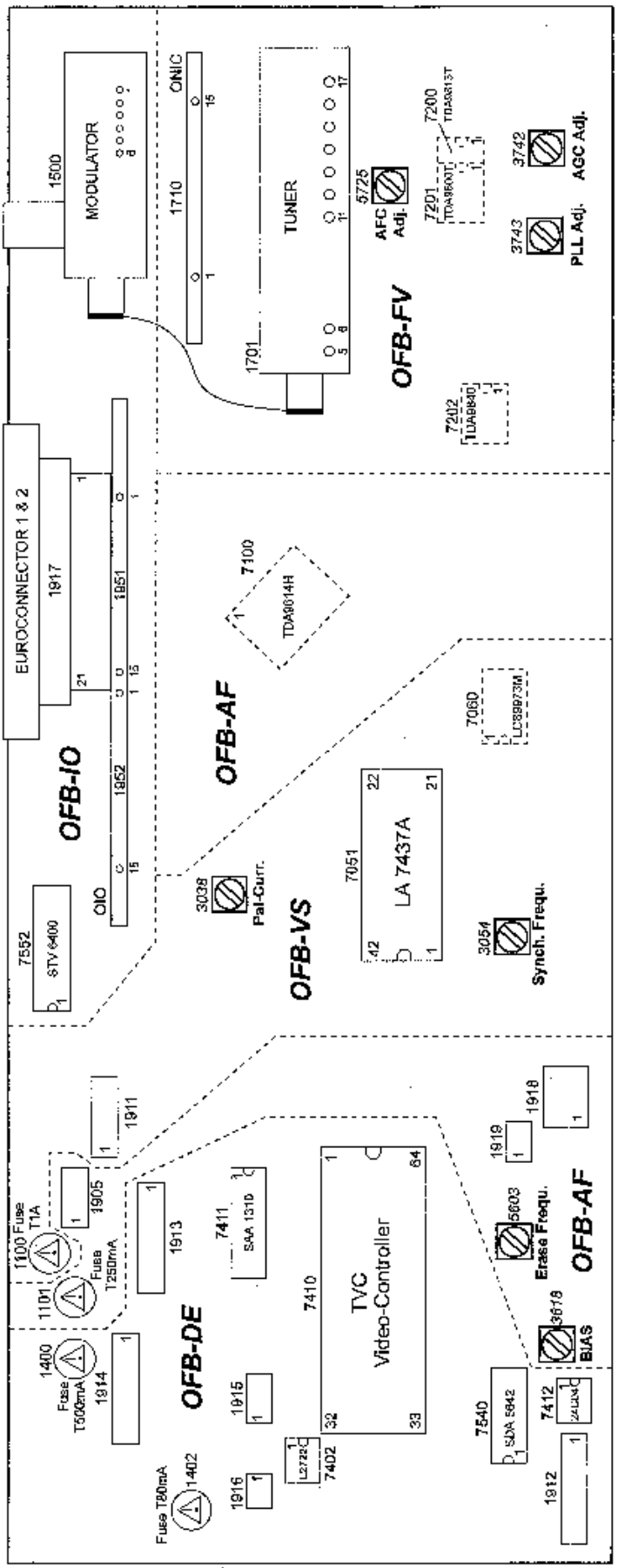
Deckelelektronik - OFB

1. Softwaremäßige Einstellung der Lückenposition:

Zweck: Bestimmung des Kopfumschaltimpulses während der Wiedergabe.
Symptom bei falscher Einstellung:
Kopfumschaltstörungen und/oder vertikales Bildflimmern.
- Testkassette mit Normvideosignal einlegen (z.B. 4822 397 30103)
- Gerät in den Servicemode bringen (ca. 5 sec. gleichzeitig STOP auf Fernbedienung und PLAY am Gerät drücken).
- Drücken Sie gleichzeitig PLAY auf der Fernbedienung und EJECT am Gerät.

Dadurch wird der automatische Abgleich ausgelöst und die Einstellwerte werden im EE-PROM abgelegt.
Nach erfolgtem Abgleich schaltet sich das VCR in STAND BY. Wurde der Abgleich nicht erfolgreich abgeschlossen, wirft das Gerät die Testkassette aus.

Ursachen : Normvideosignal nicht in Ordnung.
Scanner defekt.
Microprozessor defekt .


EUROCONNECTOR 1 & 2
1917
1852
1851
OIC
1710
ONIC
1500
MODULATOR
TUNER
1701
5725
AFC Adj.
7201
TDA8800T
7200
TDA5815T
7202
TDA8840
3742
AGC Adj.
3743
PLL Adj.
OFB-FV
OFB-IO
7552
STV6400
OFB-AF
7100
TDA9814H
OFB-VS
3038
Pal-Curr.
7051
LA 7437A
3054
Synch. Frequ.
7060
LC89873M
1100 Fuse T1A
1101
Fuse T250mA
1905
1911
1913
1914
1400
Fuse T500mA
OFB-DE
7411
SAA 1310
7410
TVC
Video-Controller
1915
1916
7402
L2722
Fuse T80mA
1402
1919
5603
Erase Frequ.
1918
7540
SDA 5642
7412
24LC04
3618
BIAS
1912
OFB-AF

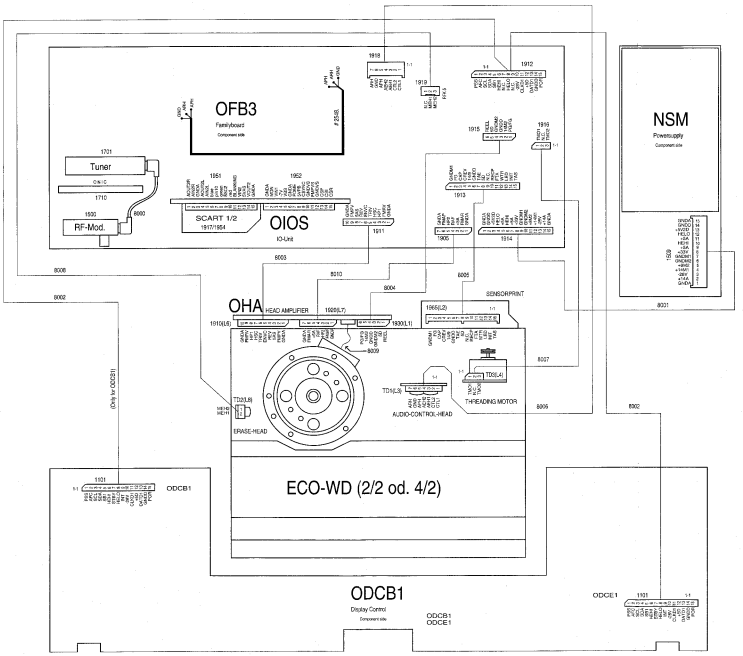
Signalabkürzungen

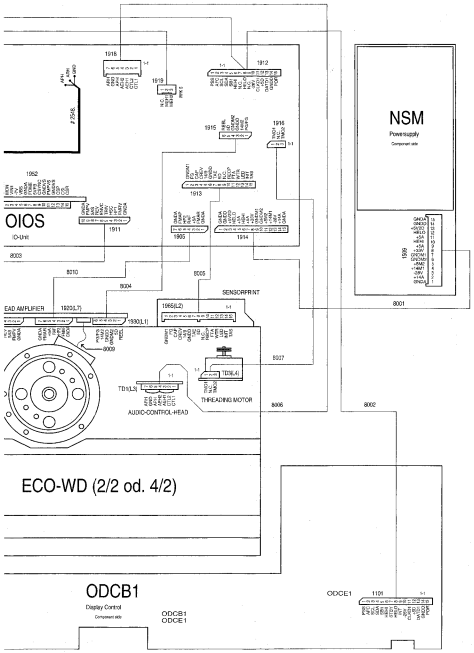
Signal	Beschreibung	Verwendung									
+12A	+12V Analog	DE	IO			FV					
+12AS	+12V analog, nach Sicherung										NI
+14A	+14V Analog	DE					PS				
+14M1	+14V für Cinch-, Fader- u. Kamerabox	DE					PS		HV		
+33V	+33V für Tuner Abstimmspannung	DE				FV	PS				
+5A	+5V Analog vom Netzteil	DE			AF		PS		HV		NI
+5AS	+5V Analog, nach Sicherung 1700										NI
+5ASE	+5V Analog nach Drossel										NI
+5C	+5V gebuffert							DC			
+5D	+5V Digital nach Sicherung 1400	DE	IO					DC	HV		
+5V2D	+5V Digital vom Netzteil	DE					PS				
+5VS	+5V nach Sicherung 1700				AF						
+8M2	+8,2V Motor Versorgung (nicht verwendet)	DE					PS				
+8V	+8V Display Versorgung	DE	IO				PS	DC			
-7V	-7V I/O Schalter Versorgung		IO							OIO	
10SC	Pin 10 Scart 1 (nicht verwendet)	DE									
12A	+12 Analog				AF						NI
5DDC	+5V Digital Bedienpanel							DC			
5VA	+5V Analog	DE		VS	AF	FV					
5VAS	+5V Analog, nach Sicherung 1700		IO	VS		FV			HV	OIO	
5VPB	+5V Playback			VS						OIO	
5VSE	+5V Analog, nach Sicherung u. Drossel			VS							
8SC1	Scart 1 Pin 8		IO								
8SC2	Scart 2 Pin 8	DE	IO							OIO	
AEH1/2	Audio Löschkopf				AF						
AF1	Audio links vom Frontend				AF	FV					
AF2	Audio rechts vom Frontend				AF	FV					
AFC	Autom. Frequenzkontrolle	DE				FV		DC			
AGC	Autom. Verstärkungsregelung	DE				FV					
AIN1L	Audio Eingang links von Scart 1		IO		AF						
AIN1R	Audio Eingang rechts von Scart 1		IO		AF						
AIN2L	Audio Eingang links von Scart 2		IO		AF					OIO	
AIN2R	Audio Eingang rechts von Scart 2		IO		AF					OIO	
AHL	Audiopegel links	DE			AF						
AMCO	Audiopegel rechts		IO		AF						
AOUT1L	Audio Ausgang links von Scart 1		IO		AF						
AOUT1R	Audio Ausgang rechts von Scart 1		IO		AF						
AOUT2L	Audio Ausgang links von Scart 2		IO		AF					OIO	
AOUT2R	Audio Ausgang rechts von Scart 2		IO		AF					OIO	
APH	Audio Wiedergabe Kopf				AF						
ARH	Audio Aufnahme Kopf				AF						
ARLL	Audiopegel links	DE			AF						
BLANKING	Austastimpuls RGB-Durchschliff		IO							OIO	
BUFE	Blue Signal zu Scart 1+2		IO							OIO	
CAP	Capstan Steuerspannung	DE									
CLKD	Clock vom seriellen Bus	DE						DC			

CREV	Capstan Reverse	DE									
CROT	Farbsystemumschaltung Ein/Aus	DE		VS							
CSI	Farbsystem Information									OIO	
CSP	Chroma Secam Wiedergabesignal									OIO	
CSR	Chroma Secam Aufnahmesignal									OIO	
CSYAC	Composite Syncimpuls von Signalelektronik	DE		VS						OIO	
CSYNC1	Composite Syncimpuls	DE							HV		
CTLK2	Signal für den Kontrollspur	DE			AF						
DATD1	Daten vom seriellen Bus	DE						DC			
DO	Deemphasis Kompensation Ein/Aus	DE		VS							
ENVC	Hüllkurven Vergleichsignal	DE		VS					HV		
FP	Künstliches Bildimpuls	DE		VS							
FG	Capstan Tachoimpulse	DE									
FGD	Capstan Tachoimpulse Digital	DE									
FMAP	FM Audio Wiedergabe				AF				HV		
FMAR	FM Audio Aufnahme				AF				HV		
FMPV	FM Video Wiedergabe Secam			VS					HV	OIO	
FMRV	FM Video Aufnahme			VS					HV		
FOME	Follow Me (Videosignale identisch)									OIO	
FTA	Fädelfühler	DE									
FTAD	Fädelfühler Digital	DE									
GND	Masse										NI
GNDA	Masse Analog	DE	IO	VS	AF	FV	PS		HV	OIO	NI
GNDAVS2	Masse Analog NICAM										NI
GNDAF	Masse Analog Audio				AF						
GNDD	Masse Digital	DE	IO				PS	DC	HV		NI
GNDM1	Masse Fädel- u. Kopfmotor	DE					PS		HV		
GNDM2	Masse Capstanmotor	DE					PS				
GNDVS	Masse Signalelektronik									OIO	
GRFEN	Grün Signal zwischen Scart 2		IO							OIO	
HEHI	Heizung für Displayröhre Low	DE					PS	DC			
HELO/1	Heizung für Displayröhre High	DE					PS	DC			
HMO	Kopftrommelmotor								HV		
HP1	Kopfumschaltimpuls Video	DE		VS					HV		
HP2	Kopfumschaltimpuls Audio	DE			AF				HV		
HPC	Videokopf Amplitudenregelung	DE		VS					HV		
HSC2	Farbphasenumschaltung bei LP-Featuremode	DE		VS							
IR	Infr.-Empfangsschalter	DE									
IEO	Löschoszillator Ein/Aus	DE			AF						
IMODON	Invers Modulator Ein-Aus		IO								
INIT	Dockschalter	DE									
INL	Audio Eingang links										NI
INR	Audio Eingang rechts										NI
INT	Inter CO							DC			
IPBV	Invers Wiedergabe Video	DE		VS							
IPOR	Invers Power-On Reset	DE									
IRAF	Invers Record Audio	DE			AF						
IREV	Invers Record Video	DE		VS							

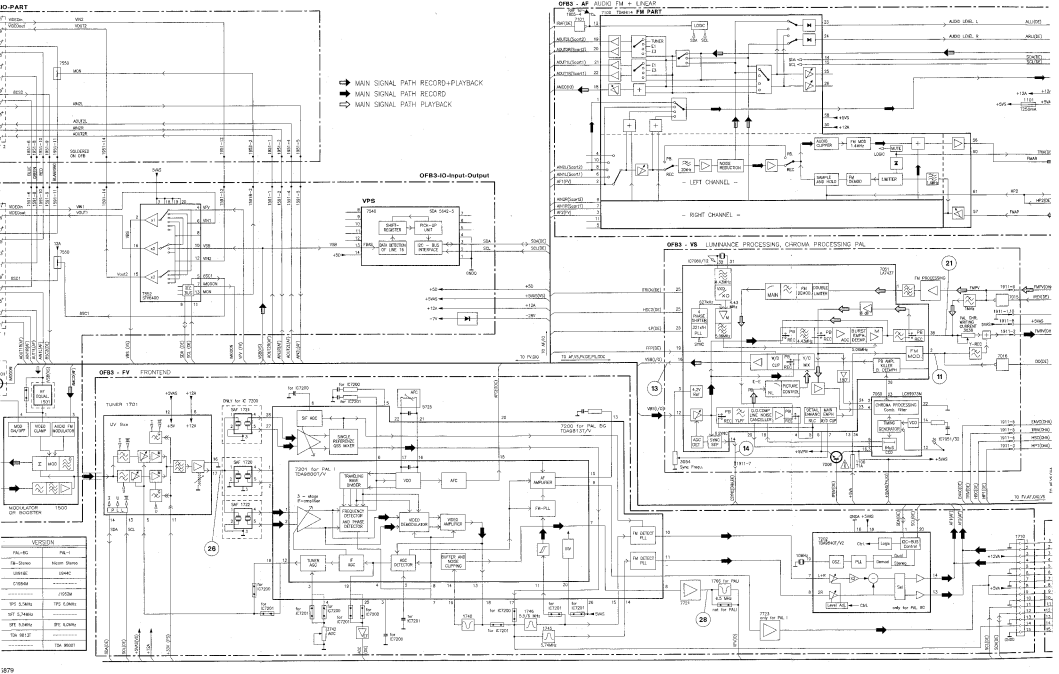
ITRICK	Kammfilter Umgehung im Feature Mode	DE		VS							
IVMID	5V/4Hz Umschaltung für Capstan Motor	DE									
LED	LED-Turm Ansteuerung	DE									
LF	Lenkrolle Ein/Aus	DE		VS							
MEH1/2	Hauptlöschkopf				AF						
MONI	Monitor Durchschliff Scart 1/2		IO							OIO	
NAL	NICAM Audio links										NI
NAR	NICAM Audio rechts										AF
NC	Nicht verwendet	DE									
NORFA	Kopfradposition/Geschwindigkeit	DE							HV		
PIN10	Pin 10 Scart 1/2 für Projekt 50									OIO	
POR	Power On Reset	DE						DC			
PSS	PAL oder Secam-L	DE						DC			
RAP	Aufnahme Audio				AF				HV		
RECP	Aufnahme Sperre	DE									
RED	Rot Signal zwischen Scart 1/2		IO							OIO	
REEL	Kopfradsteuerung	DE							HV		
SB1	Secam Band 1/2	DE						DC			
SCL	IIC Bus Clock	DE	IO		AF	FV		DC			NI
SDA	IIC Bus Daten	DE	IO		AF	FV		DC			AF
SSIF	Zweite Audio ZF für NICAM										NI
STROBE	Strobeimpuls für Schieberegister							DC			
SYNC	Kontrollspurimpuls	DE									
TAE	Bandende Erkennung	DE									
TAS	Bandanfang Erkennung	DE									
TFIO	Fädelmotor Ein/Aus getrennt	DE									
TMO	Fädelmotor Ein/Aus	DE									
TMOut2	Fädelmotor Ausschub	DE									
TRtA	Tracking Information Audio	DE			AF						
TRtV	Tracking Information Video	DE		VS					M		
VBS	Video zur Signalelektronik		IO	VS						OIO	
VFV	Video Umschaltung		IO			FV				OIO	
VIN1	Video Input von Scart 1		IO							OIO	
VIN2	Video Input von Scart 2		IO							OIO	
VISS	Kontrollspurimpuls Invertierung	DE									
VOUT1	Video Output von Scart 1		IO								
VOUT2	Video Output von Scart 2		IO							OIO	
VREF	Referenzschwarz									OIO	
VSB	Video von Signalelektronik		IO	VS							
WFR	Kontrollfeld Schreiben/Lesen	DE									
WTL	Tachosignal vom linken Winkelteller	DE									
WTR	Tachosignal vom rechten Winkelteller	DE									
WTRD	Tachosignal vom rechten Winkelteller Digital	DE									

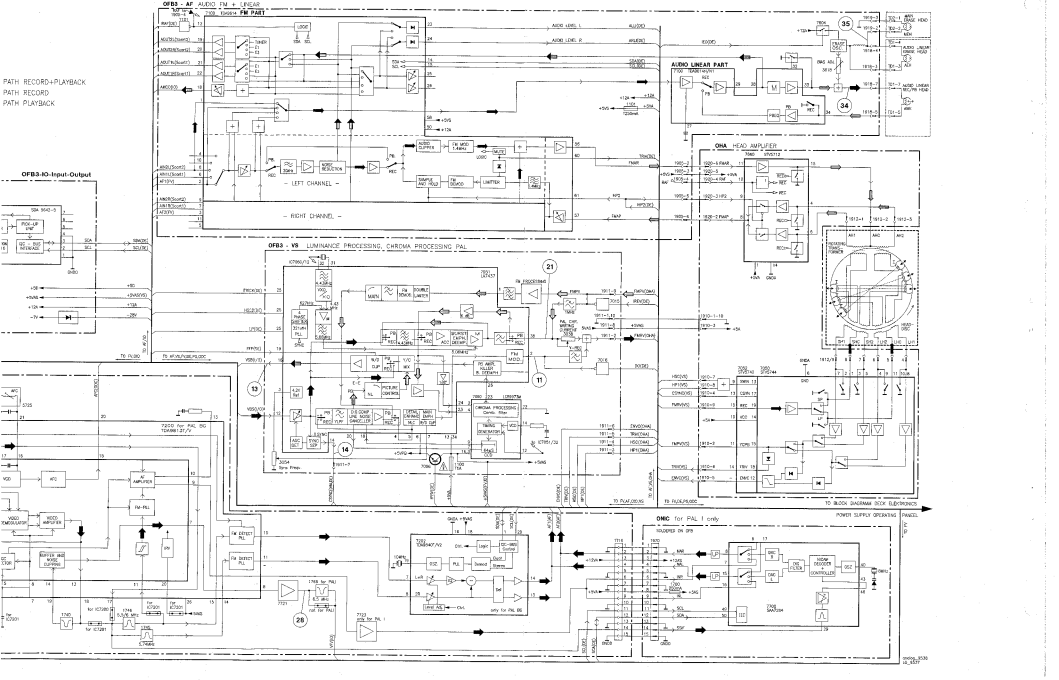
Wiring Diagram




NSM
Powersupply
Component side
OIOS
IO-Unit
EAD AMPLIFIER
SENSORPRINT
THREADING MOTOR
AUDIO-CONTROL-HEAD
ECO-WD (2/2 od. 4/2)
ODCB1
Display Control
Component side
ODCB1
ODCE1
ODCE1

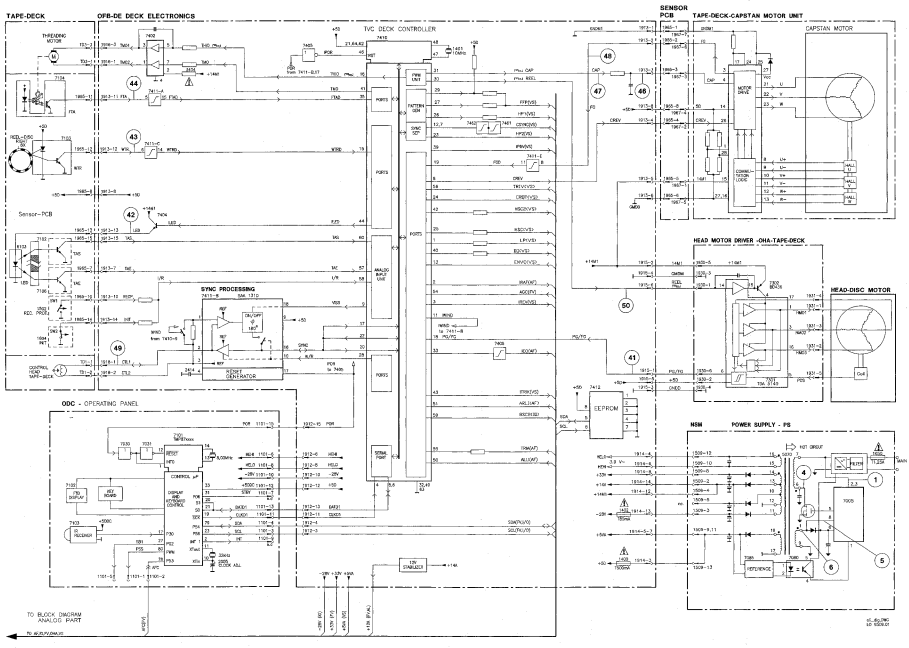
ck Diagramm Analog Part Olivia Eco Stereo



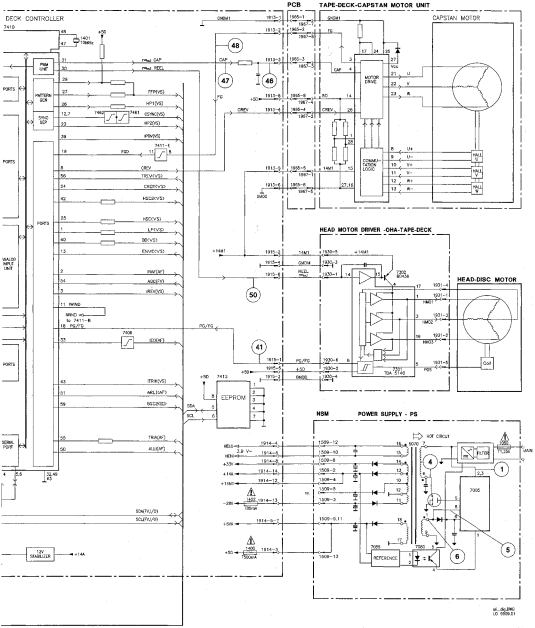


PATH RECORD+PLAYBACK
PATH RECORD
PATH PLAYBACK

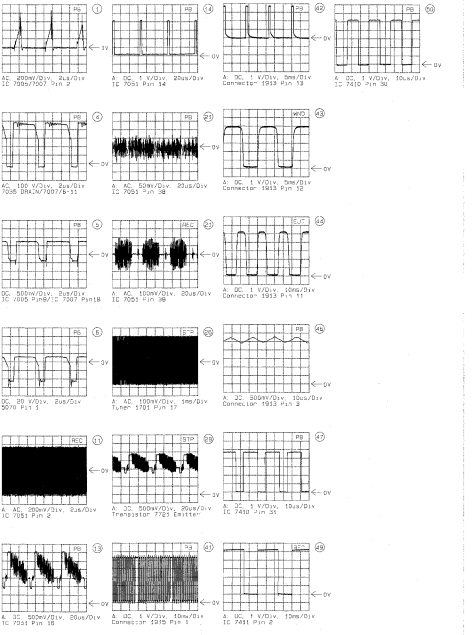
Block Diagram Digital Part Olivia Eco Stereo



Oscillogr

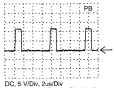


Oscillograms Block Diagram

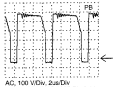

A: 200mV/Div. 2us/Div
IC 7004/7007 Pin 2
A: DC 1 V/Div. 20us/Div
IC 7051 Pin 14
A: DC 1 V/Div. 5ms/Div
Connector 1913 Pin 13
A: DC 1 V/Div. 10us/Div
IC 7410 Pin 30
A: AC 100 V/Div. 2us/Div
7035 DRAIN/7007/8-11
A: AC. 50mV/Div. 20us/Div
IC 7051 Pin 38
A: DC 1 V/Div. 5ms/Div
Connector 1913 Pin 12
DC. 500mV/Div. 2us/Div
IC 7005 Pin8/IC 7307 Pin18
A: AC. 100mV/Div. 20us/Div
IC 7051 Pin 36
A: DC 1 V/Div. 10ms/Div
Connector 1913 Pin 11
DC. 20 V/Div. 2us/Div
5074 Pin 1
A: AC 100mV/Div. 1ms/Div
Tuner 1701 Pin 17
A: DC. 500mV/Div. 10us/Div
Connector 1913 Pin 3
A: AC. 200mV/Div. 2us/Div
IC 7051 Pin 2
A: AC. 500mV/Div. 20us/Div
Transistor 7725 Emitter
A: DC. 1 V/Div. 10us/Div
IC 7410 Pin 31
A: AC. 500mV/Div. 20us/Div
IC 7051 Pin 16
A: DC. 1 V/Div. 10ms/Div
Connector 1915 Pin 1
A: DC. 1 V/Div. 10ms/Div
IC 7401 Pin 2

Power Supply NSM1 (PS)

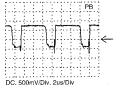
AC, 200mV/Div, 2us/Div
IC 7005/7007 Pin 2
(1)



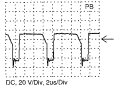
DC, 5 V/Div, 2us/Div
IC 7005 Pin 5/IC 7007 Pin 14,15
(2)



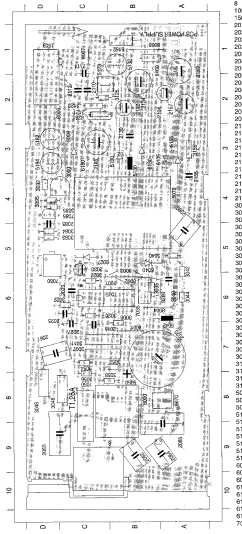
AC, 100 V/Div, 2us/Div
T 7005 DRAIN/IC 7007 Pin 6-11
(4)



DC, 500mV/Div, 2us/Div
IC 7005 Pin8/IC 7007 Pin18
(5)

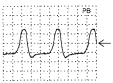


DC, 20 V/Div, 2us/Div
5070 Pin 1
(6)



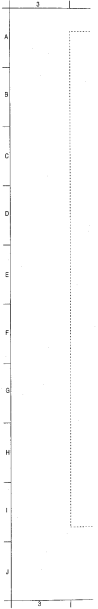
8	C 9	7007	C 8
1050	C 8	7035	B 6
1509	D 2	7080	D 5
2015	C 7	7085	D 4
2023	C 6	8000	B 8
2025	C 6	8001	B 7
2027	C 7	8002	B 6
2030	C 5	8003	B 6
2040	A 6	8004	B 6
2050	D 6	8005	B 1
2060	A 5	8006	C 2
2061	D 7	8007	C 1
2062	B 9	8008	C 3
2064	A 9		
2065	A 9		
2070	B 7		
2085	D 5		
2100	B 2		
2104	A 2		
2110	C 2		
2112	C 2		
2114	C 2		
2130	B 3		
2134	B 2		
2155	A 4		
2157	A 2		
2159	A 1		
2185	C 3		
3005	B 7		
3007	C 7		
3011	C 7		
3020	C 6		
3022	C 6		
3027	C 6		
3035	B 6		
3040	A 5		
3042	A 6		
3044	A 6		
3046	C 8		
3048	D 8		
3052	B 7		
3054	C 7		
3056	C 8		
3058	C 6		
3063	D 5		
3064	D 5		
3085	D 4		
3090	C 4		
3092	D 4		
3095	D 4		
3121	C 2		
3123	C 2		
3125	C 2		
3155	A 3		
5042	A 6		
5060	B 8		
5070	B 4		
5123	C 2		
5130	B 3		
5132	B 1		
5160	B 1		
5162	B 1		
5182	D 3		
5184	D 3		
6027	C 3		
6040	B 5		
6070	A 5		
6100	B 3		
6125	A 3		
6130	B 3		
6155	A 3		
6160	C 3		
7005	C 6		

AC, 2 V/Div, 2us/Div
Connector 1509 Pin 12 (HELO)
(7)



AC, 5 V/Div, 2us/Div
Connector 1509 Pin 10 (HEHI)
(8)

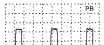
Power Supply NS
(Version with TDA460



Power Supply NSM1 (PS)

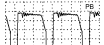
AC, 200mV/Div, 2us/Div
IC 7005/7007 Pin 2

①



DC, 5 V/Div, 2us/Div
IC 7005 Pin 5/IC 7007 Pin 14,,15

②



AC, 100 V/Div, 2us/Div
T 7035 DRAIN/C 7007 Pin 6-11

④

DC, 500mV/Div, 2us/Div
IC 7005 Pin8/IC 7007 Pin1,8

⑤

DC, 20 V/Div, 2us/Div
5070 Pin 1

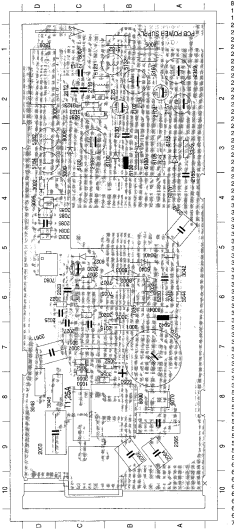
⑥

AC, 2 V/Div, 2us/Div
Connector 1505 Pin 12 (HELO)

⑦

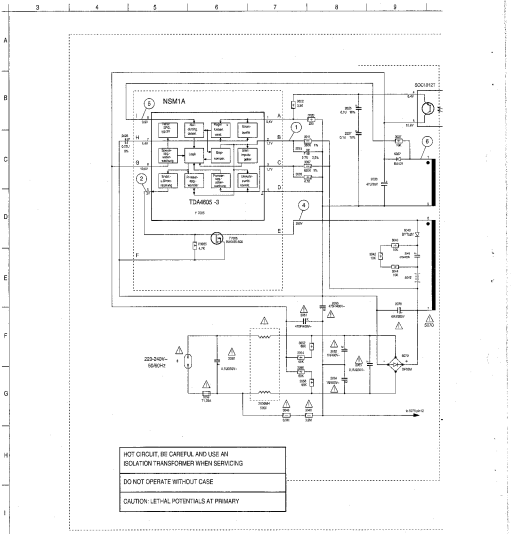
AC, 5 V/Div, 2us/Div
Connector 1505 Pin 10 (HEHI)

⑧



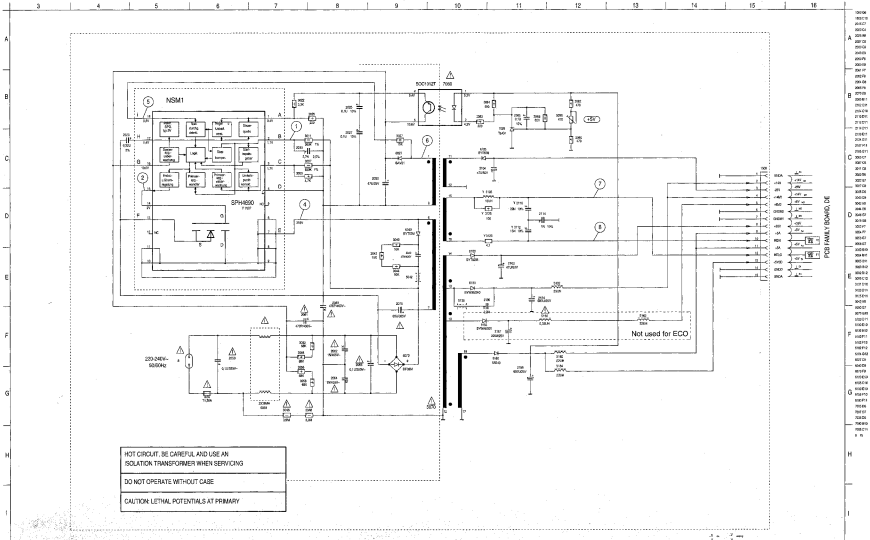
8	C 9	7007	C 6
1050	C 6	7035	B 6
1509	D 2	7080	D 5
2015	C 7	7085	D 4
2023	C 6	8000	B 8
2025	C 6	8001	B 7
2027	C 7	8002	B 6
2030	C 5	8003	B 6
2040	A 6	8004	B 6
2050	D 9	8005	B 1
2060	A 5	8006	C 2
2061	D 7	8007	C 1
2062	B 9	8008	C 3
2064	A 9		
2065	A 9		
2070	D 7		
2085	D 5		
2102	B 2		
2104	A 2		
2110	C 2		
2112	C 2		
2114	C 2		
2130	B 3		
2134	B 2		
2155	A 4		
2157	A 2		
2159	A 1		
2185	C 3		
3005	B 7		
3007	C 7		
3011	C 7		
3020	C 6		
3022	C 6		
3027	C 5		
3035	B 6		
3040	A 6		
3042	A 6		
3044	A 6		
3046	C 8		
3048	D 8		
3052	B 7		
3054	C 7		
3056	C 8		
3058	C 8		
3083	D 5		
3084	D 5		
3085	D 4		
3090	C 4		
3092	D 4		
3095	D 4		
3121	C 2		
3123	C 2		
3125	C 2		
3127	A 3		
5042	A 6		
5050	B 6		
5070	B 4		
5123	C 9		
5130	B 3		
5132	B 1		
5160	B 1		
5162	B 1		
5182	D 3		
5184	D 3		
6027	C 5		
6040	B 5		
6070	A 8		
6100	B 3		
6105	A 3		
6130	B 3		
6155	A 3		
6180	C 3		
7005	C 6		

Power Supply NSM1 (PS)
(Version with TDA4605 IC7005, primary part)


NSM1A
TDA4605 -3
SOCKET
HOT CIRCUIT, BE CAREFUL AND USE AN ISOLATION TRANSFORMER WHEN SERVICING
DO NOT OPERATE WITHOUT CASE
CAUTION : LETHAL POTENTIALS AT PRIMARY

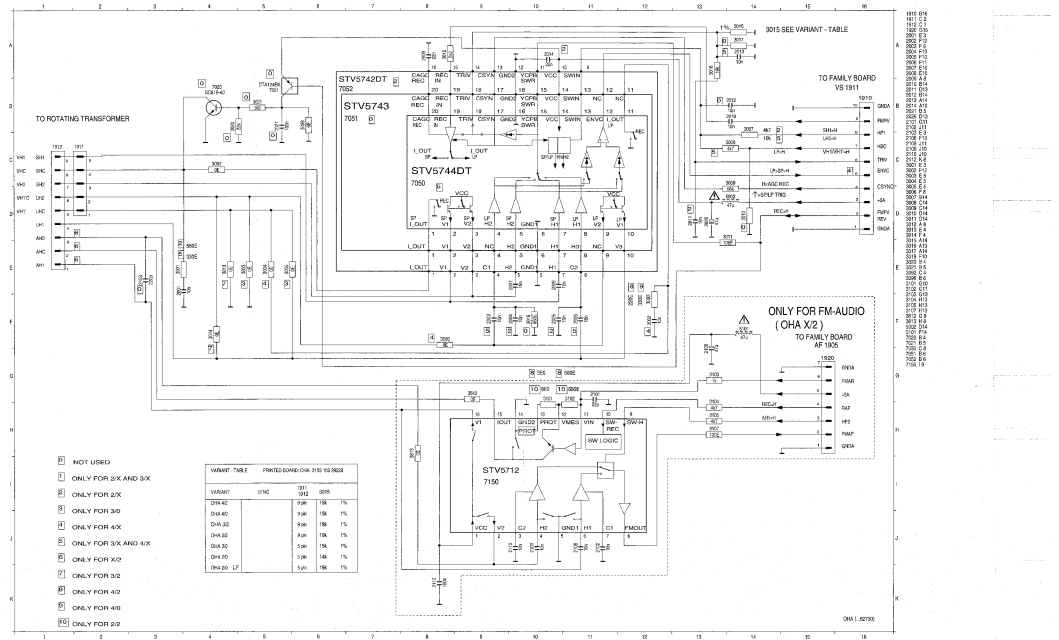
Power Supply NSM1 (PS)

(Version with SPH4690 IC7007)

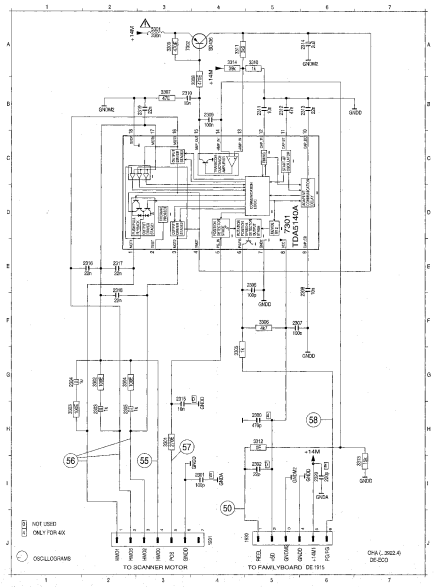


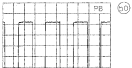
3-6

Head Amplifier OHA4/2



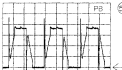
Head Amplifier OHA4/2 - Deck-Electronics-Part



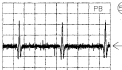


A DC 1 V/Div 10us/Div
IC 7410 Pin 30

A DC 1 V/Div 500us/Div
1931 Pin 4

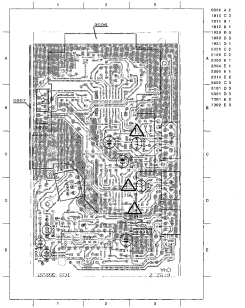


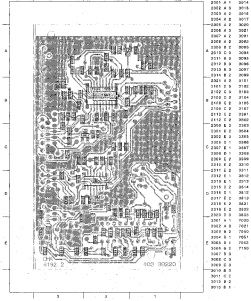
A DC 2 V/Div 2ms/Div
IC 7301 Pin 1,16,3



A AC 100mV/Div 10ms/Div
Connector 1931 Pin 3

A DC 1 V/Div 10ms/Div
Connector 1930 Pin 5

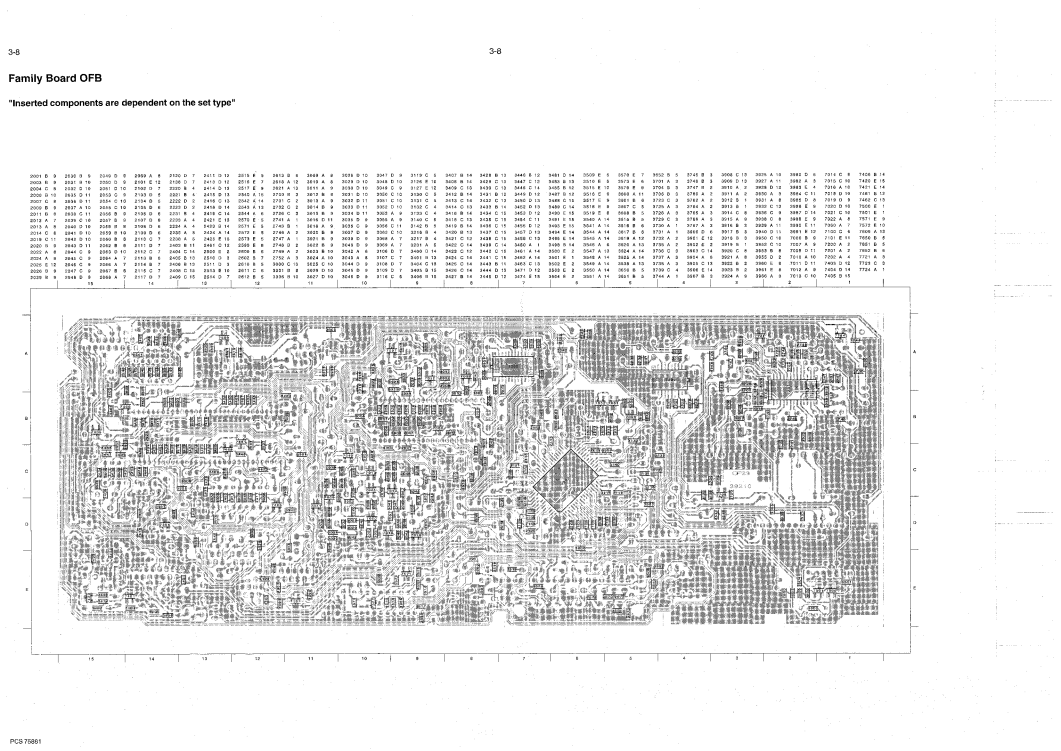




3-8

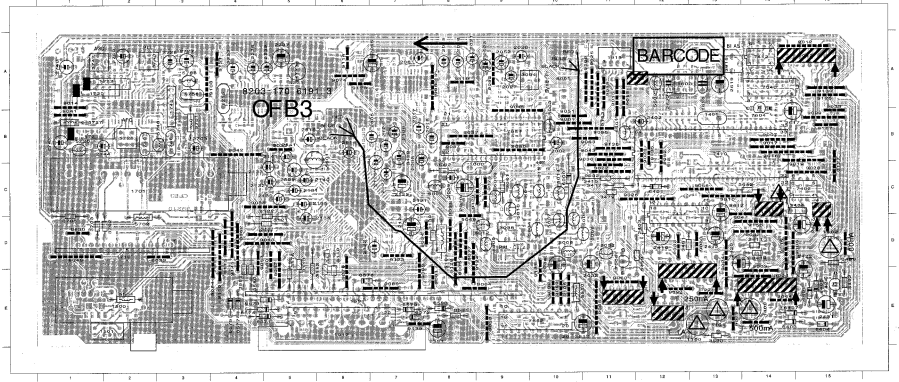
Family Board OFB

"Inserted components are dependent on the set type"

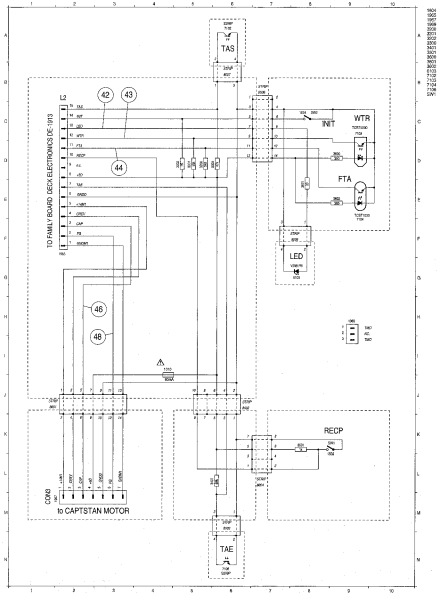


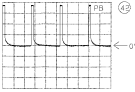
Family Board OFB

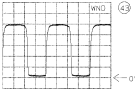
"Inserted components are dependent on the set type"

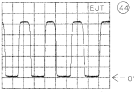


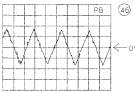
Tape deck sensor board

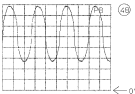


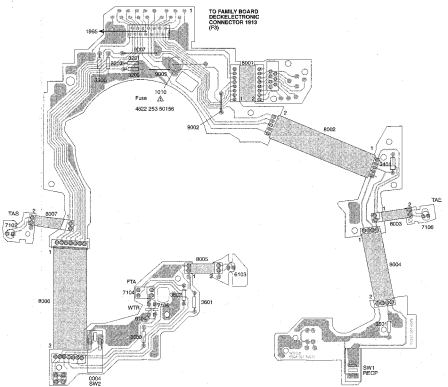






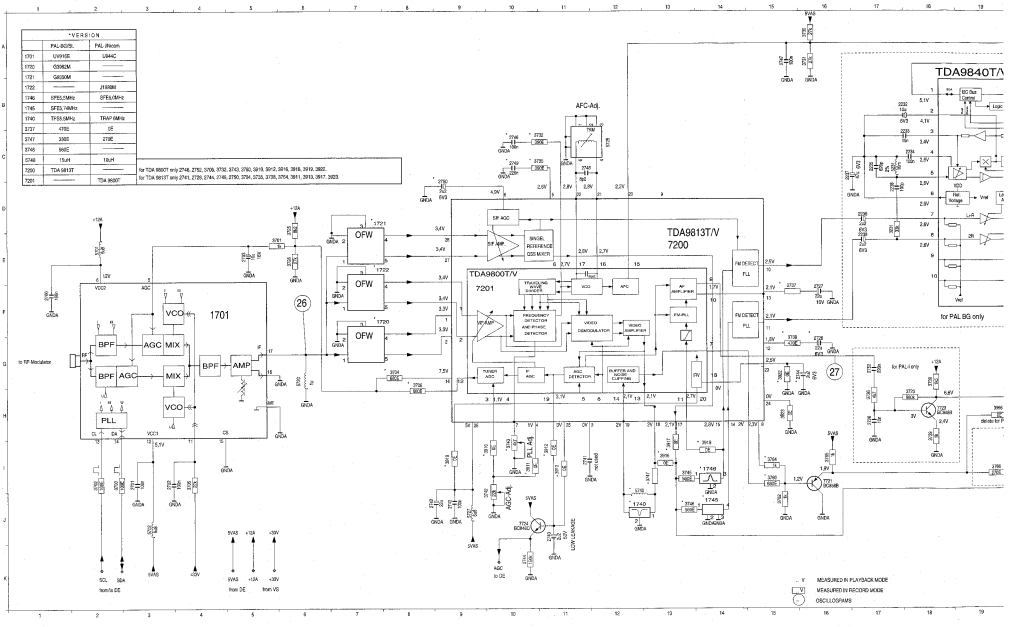


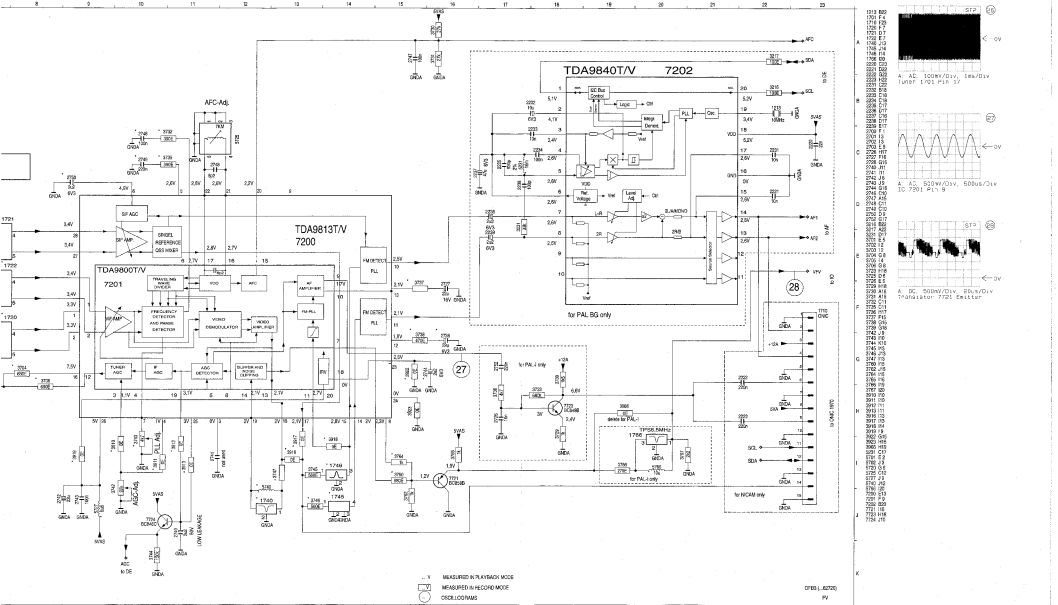




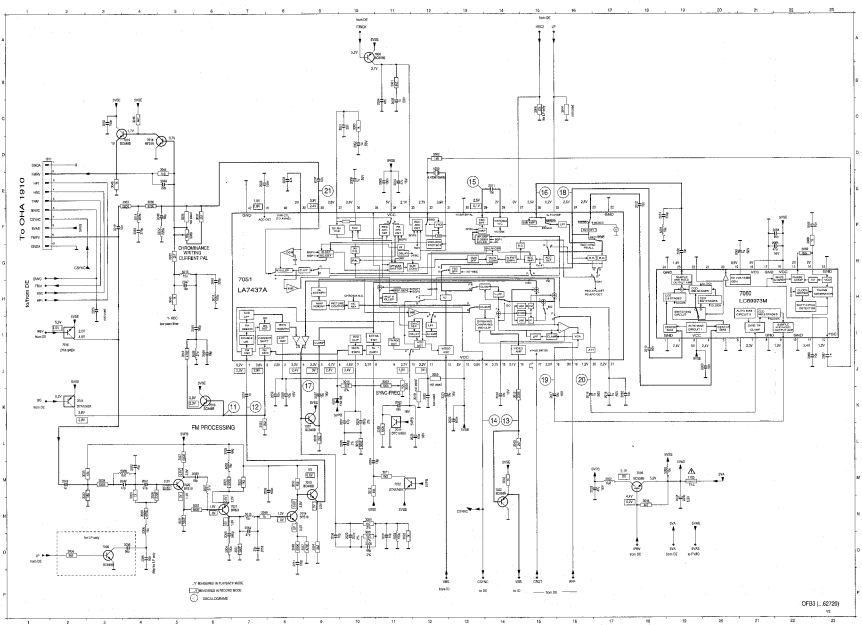
3-11

Family Board OFB - Frontend - FV




TDA9840T/V 7202
TDA9813T/V 7200
TDA9800T/V 7201
AFC-Adj.
for PAL BG only
for PAL I only
for NICAM only
for PAL-I only
measured in PLAYBACK mode
measured in RECORD mode
oscilloscope
CFBS (...6720)
PV
A AC 100mV/Div, 1ms/Div
Lumpr 1701 Pin 17
A AC 500mV/Div, 500us/Div
IC 7301 Pin 9
A DC 500mV/Div, 50us/Div
T-transistor 7321 Emitter

Family Board OFB - Video-Signal-Processing - VS



Oscillograms V

A: AC, 200mV/Div, 2
IC 7051 Pin 2

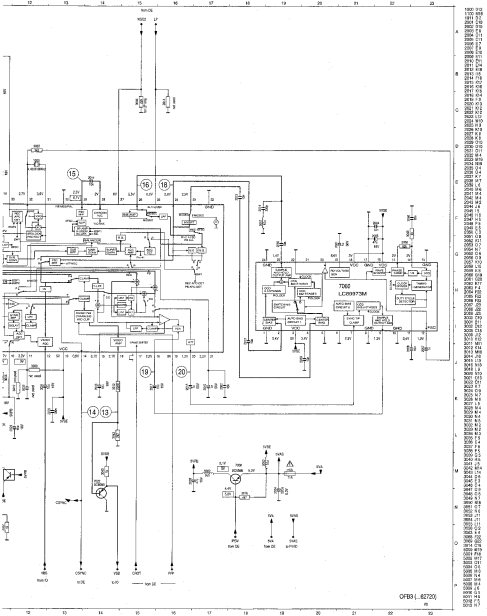
A: AC, 100mV/Div, 2
IC 7051 Pin 3

A: DC, 500mV/Div, 2
IC 7051 Pin 15

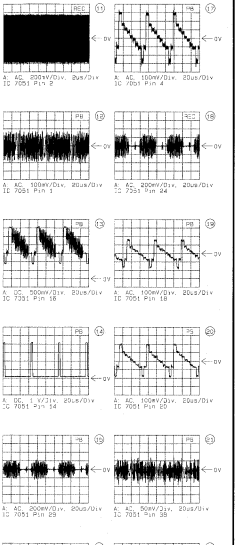
A: DC, 1 V/Div, 20us
IC 7051 Pin 14

A: AC, 200mV/Div, 2
IC 7051 Pin 29

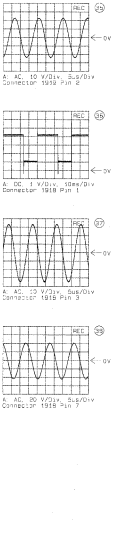
A: AC, 100mV/Div, 2
IC 7051 Pin 45



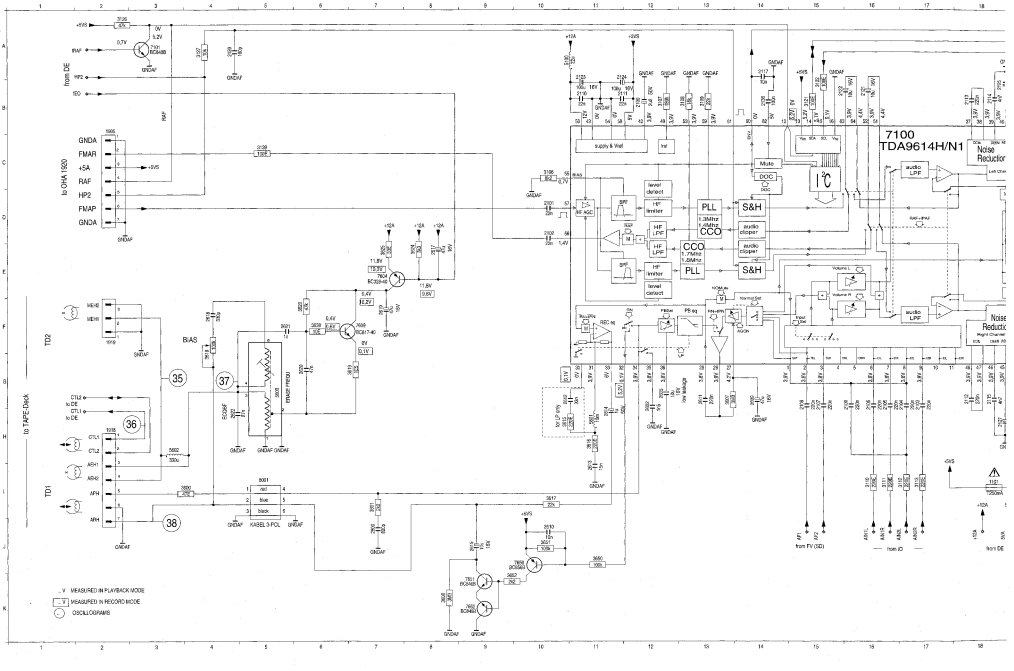
Oscillograms VS

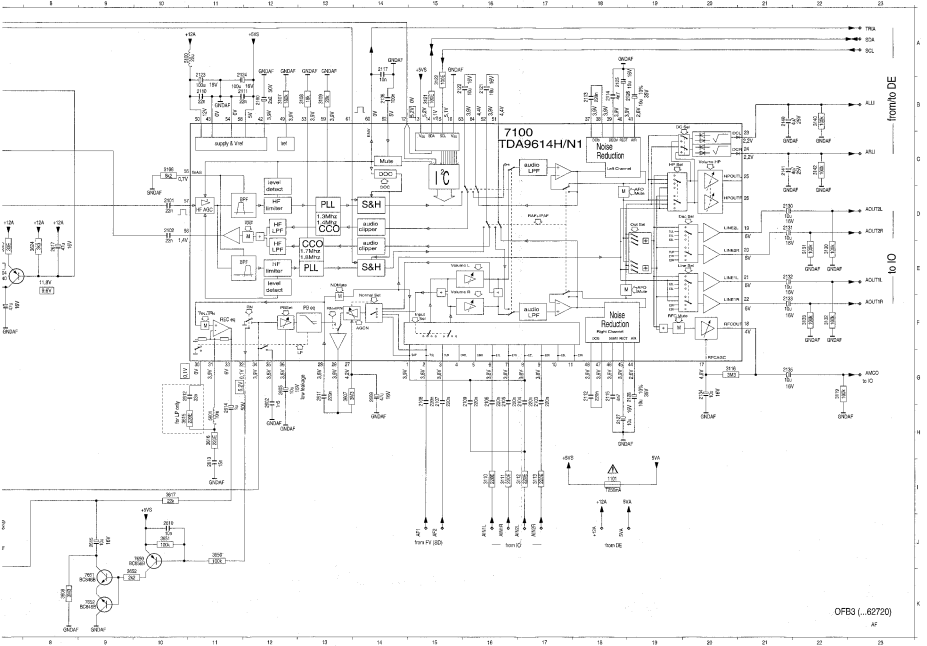


Oscillograms AF



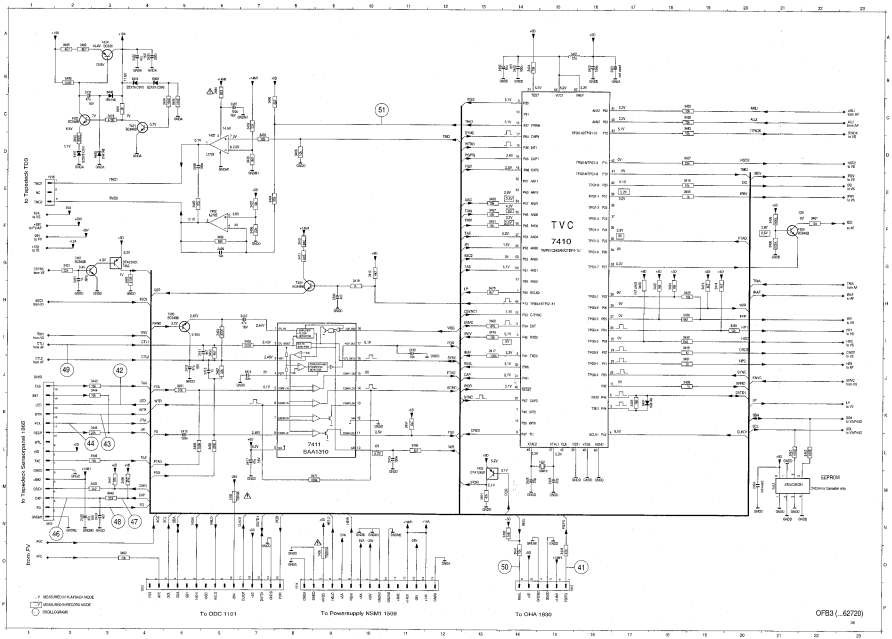
Family Board OFB - Audio - AF




7100
TDA9614H/N1
Noise Reduction
Left Channel
Noise Reduction
Right Channel
OFB3 (...62720)
AF
from/to DE
to IO
from IO
from DE
from FV (SD)
SCL
SDA
ALU
ARU
AOUTSL
AOUTSR
AOUTAL
AOUTAR
AMCO
to IO
Mute
audio LPF
audio clipper
S&H
PLL
CCO
level detect
HF limiter
HF LPF
IIF limiter
supply & Vref
ref
+12A
+5A
+12V
+5VS
+8VS
+33VS
+5VA
+12A
+5A

Family Board OFB - Deck-Electronics - DE

3-14

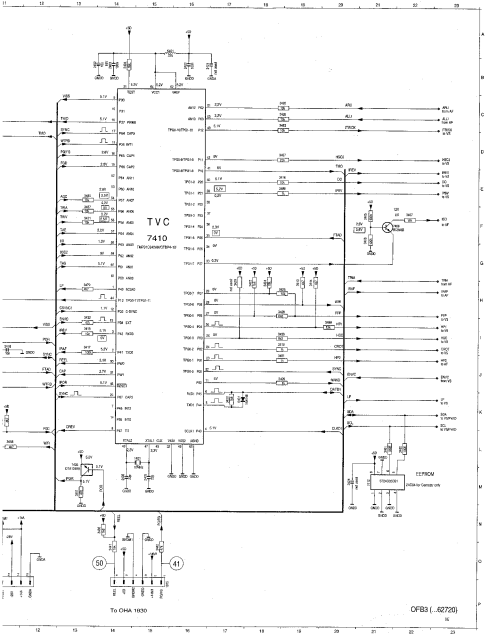


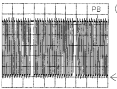
A: DC: 1 V/Div.
Connector 1915 P:

A: DC: 1 V/Div.
Connector 1913 P:

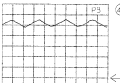
A: DC: 1 V/Div.
Connector 1913 P:

A: DC: 1 V/Div.
Connector 1913 P:





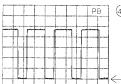
A: DC, 1 V/Div, 10ms/Div
Connector 1913 Pin 1



A: DC, 500mV/Div, 10us/Div
Connector 1913 Pin 3

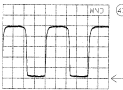
A: DC, 1 V/Div, 10us/Div
IC 7410 Pin 30

A: DC, 1 V/Div, 5ms/Div
Connector 1913 Pin 13



A: DC, 1 V/Div, 10us/Div
IC 7410 Pin 31

A: DC, 1 V/Div, 10us/Div
IC 7410 Pin 41



A: DC, 1 V/Div, 5ms/Div
Connector 1913 Pin 12

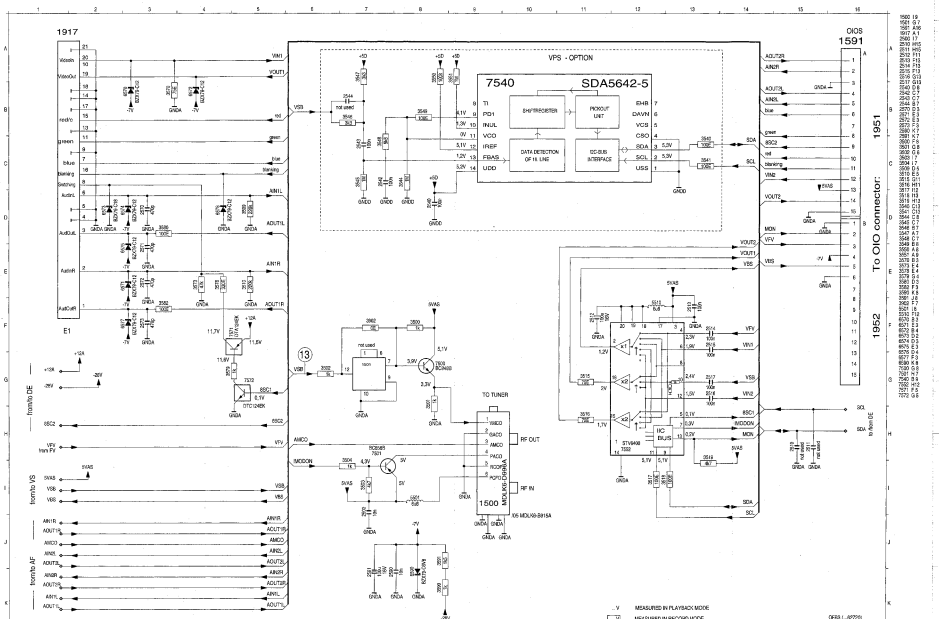
A: DC, 500mV/Div, 500us/Div
IC 7411 Pin 8

A: DC, 1 V/Div, 10ms/Div
Connector 1913 Pin 11

A: DC, 1 V/Div, 10ms/Div
IC 7411 Pin 2

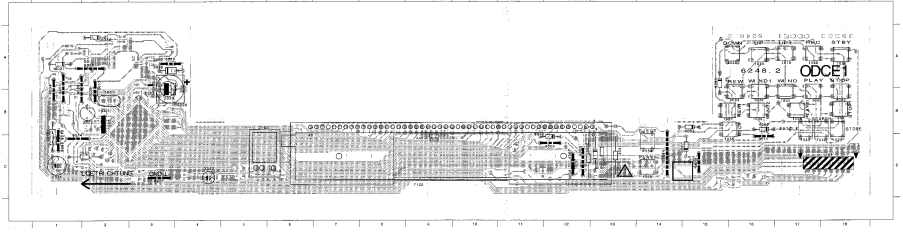
3-15

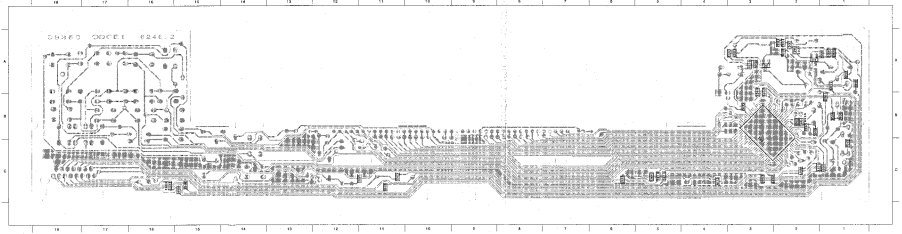
Family Board OFB - In/Out - IO



3-16

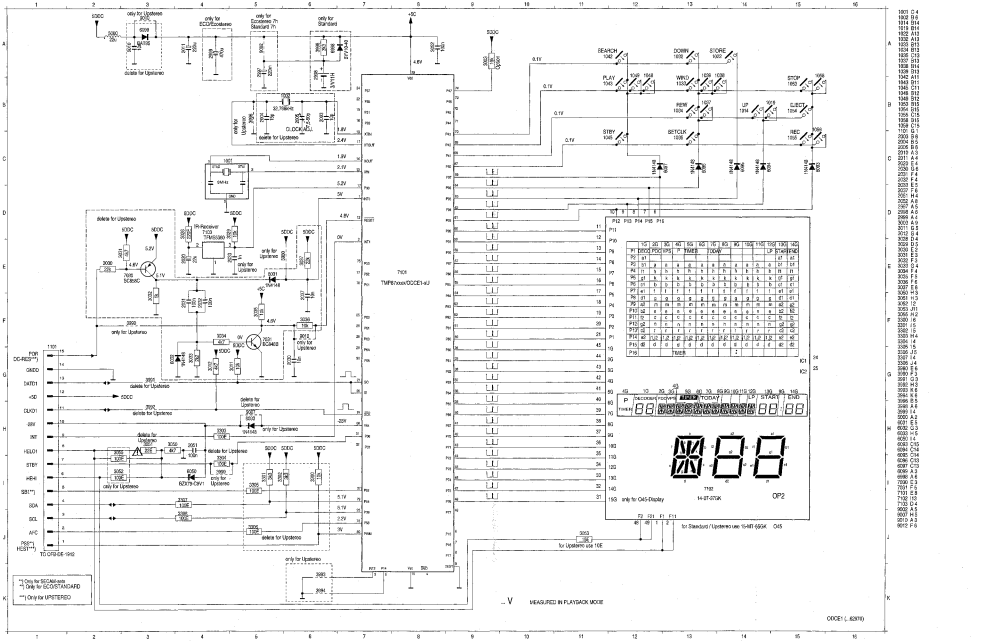
Operating Panel ODCE1

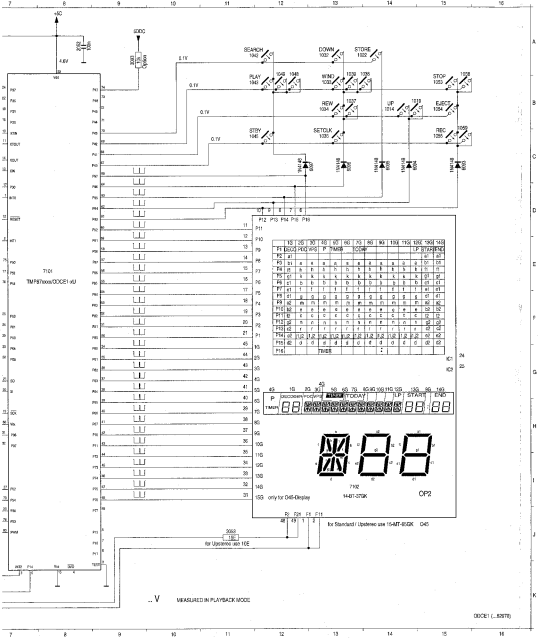




3-17

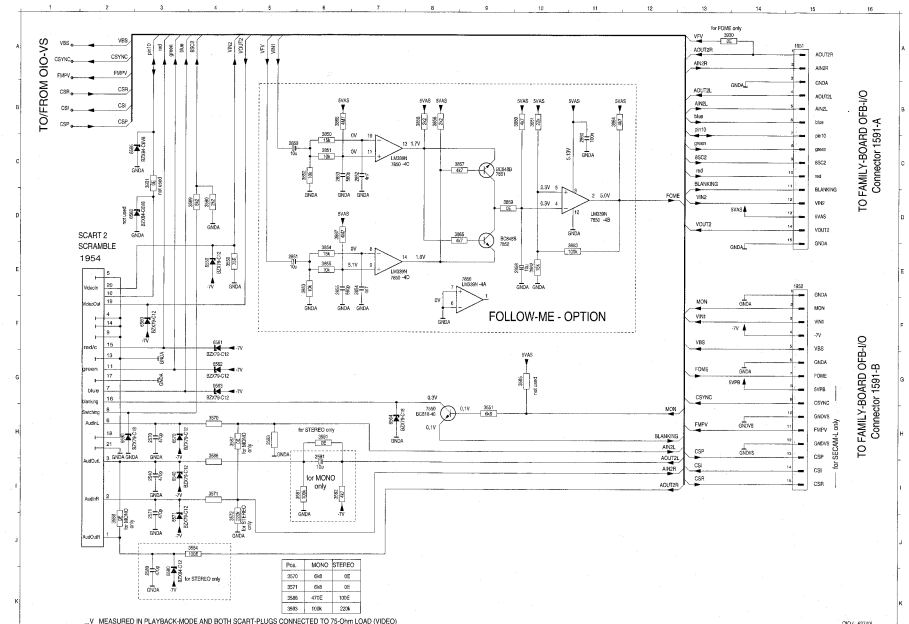
Operating Panel ODCE1

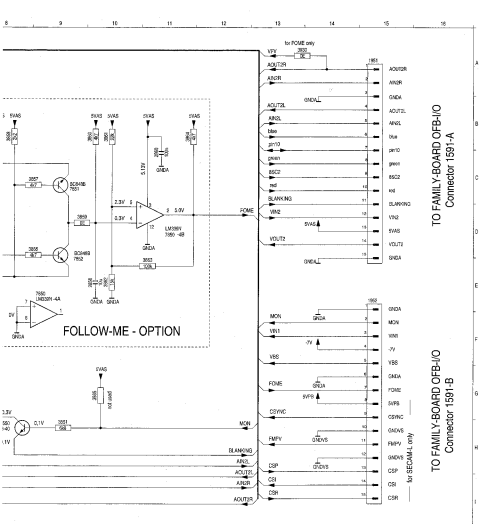

only for Updemo
only for Ecodemo 7h Standard 7h
only for Standard
delete for Updemo
only for Updemo
only for Updemo
delete for Updemo
delete for Updemo
only for Updemo
only for Updemo
only for Updemo
only for Updemo
delete for Updemo
delete for Updemo
delete for Updemo
delete for Updemo
delete for Updemo
delete for Updemo
delete for Updemo
delete for Updemo
delete for Updemo
only for Updemo
only for Updemo
only for Updemo
only

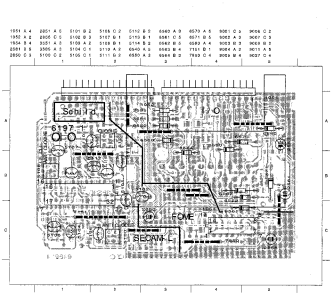

+5V
IDDC
4.6V
X701 4.0 MHz
X901 Option
0.1V
SEARCH 1042
DOWN 1037
STORE 1038
PLAY 1040
REW 1039
STOP 1033
1028
1027
1026
1030
1029
1031
1032
1034
1035
1036
0.7V
FF 1041
EJECT 1034
STTP 1042
SKTOR 1037
REC 1035
1043
1044
1045
1046
1047
1048
1049
1050
1051
1052
1053
1054
1055
1056
1057
1058
1059
1060
1061
1062
1063
1064
1065
1066
1067
1068
1069
1070
1071
1072
1073
1074
1075
1076
1077
1078
1079
1080
1081
1082

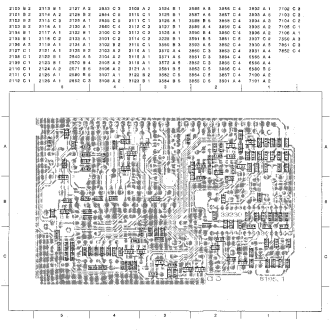
3-18

OIO Board




for FOME only
VEV
ADUTER
ANVR
GNDA
ADUTDL
ANVL
blue
yel/G
green
BSCZ
red
BLANKING
VIN2
SVAS
VOUT2
GNDALL
TO FAMILY-BOARD OFB-I/O
Connector 1591-A
FOME
FOLLOW-ME - OPTION
MON
VIN1
VBS
FOMS
SVPB
CSYNC
FMPV
BLANKING
ANVL
ADUTDL
ANVR
ADUTER
GNDVS
CSP
CSI
CSR
for SECAM-L only
TO FAMILY-BOARD OFB-I/O
Connector 1591-B
CIO (...A27A0)





4. LAUFWERK

Das Laufwerk hat 3 Motore. Präzisionsantrieb der Abtasteinheit, Direktantrieb der Tonwelle (Capstan) und der Wickelteller sowie einen Motor für die Liftbewegung und das Ein- und Ausfädeln des Bandes.

Besondere Merkmale sind:

- Quickstart
- Kurze Umspulzeit
- Automatische Reinigung der Videoköpfe durch Reinigungsrolle

Um zuverlässige Reparaturen zu garantieren, wurde eine Anzahl von Service Kits entwickelt. Diese Kits enthalten alle wesentlichen Servicetelle, die miteinander im Eingriff stehen.

4.1 Auswechseln von Laufwerksteilen

Allgemeines:
Vor einer Reparatur des Laufwerkes muß der Gerätedeckel abgenommen und die Bodenplatte entfernt werden. Da die meisten Teile des Laufwerkes nur mit Schnapphaken befestigt sind, werden im Folgenden nur die wesentlichen Teile beschrieben. Mit Schrauben befestigt sind nur der Lift, der Scanner, der Capstanmotor und der Kombikopf.

Wenn nach dem Drücken der Eject-Taste das Laufwerk nicht ausfädelt und die Kassette auswirft, kann dies auch händisch durchgeführt werden.(drehen des Rades an der Rückseite des Einfädelmotors; Fig 1).

Um Bandschlaufen zu vermeiden, soll wechselweise auch der Capstanmotor (entgegen dem Uhrzeigersinn) bewegt werden, bis das Band komplett in der Kassette aufgewickelt ist.

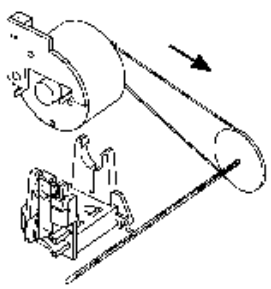
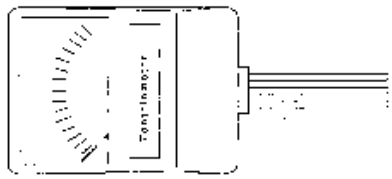


Fig. 1

Anmerkung:
Nach jeder Reparatur im Laufwerk muß der Lift händisch in die "eject"-Position gebracht werden, wenn diese Liftposition während der Reparaturarbeiten geändert werden mußte.

Hilfsmittel für die Laufwerkseinstellung:

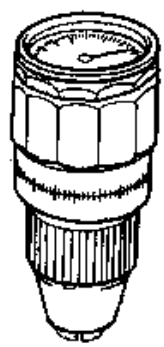
Kopfscheibenabziehwerkzeug 4822 395 90977



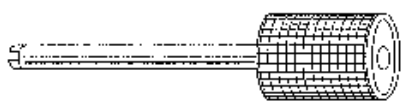
Tentelometer 4822 395 90584

Bandzug - Einstellwerkzeug 4822 395 50188

Griff zu Bandzug - Einstellwerkzeug 4822 256 90493



Drehmomentmesser:
600 gf-cm 4822 395 90232
90 gf-cm 4822 395 80196



Einstellschraubendreher 4822 395 50275

Testkassette 4822 397 30103

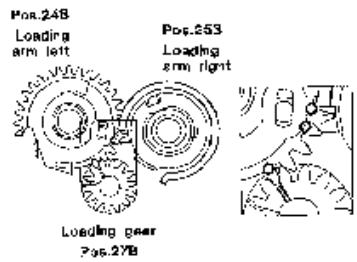
Nylonhandschuhe 5322 395 94022

4.1.1 Positionsempfindlich einzubauende Zahnräder und Hebel

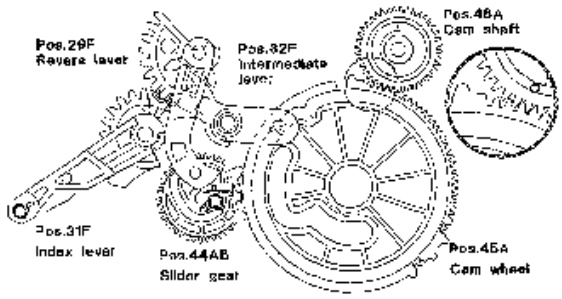
Laufwerk in Stellung "ausgefädelt"; Kassettenfach "unten"

Nachfolgend sind die markierten und gerichtet einzubauenden Teile der Ober- und Unterseite im Detail dargestellt.

Top view



Top view



4.1.2 Lift

Der Einbau des Lifts muß mit dem Kassettenfach unten und eingerastet (nur eine Rasterstellung von Zahnrad "A") durchgeführt werden.
Der Lift kann in allen Laufwerksstellungen außer "eject" (Kassettenfach unten und eingerastet) ausgetauscht beziehungsweise eingebaut werden (kontrolliere, daß sich die cassetteloader gears Pos.103 / 105 frei drehen).

Ausbau:
- Die Klammer (Pos.102) von der Achse (A) am Lift lösen (Fig.2).
- Die 4 Schrauben an der Laufwerksunterseite entfernen.
- Die Gerätefront nach vorne klappen und den Lift abheben.

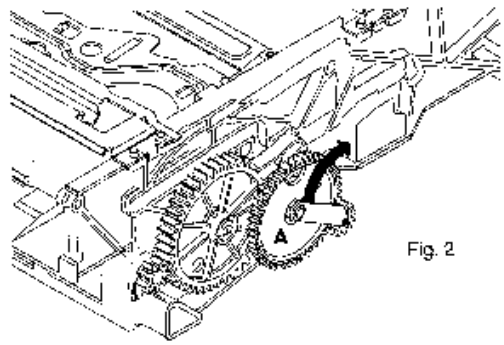
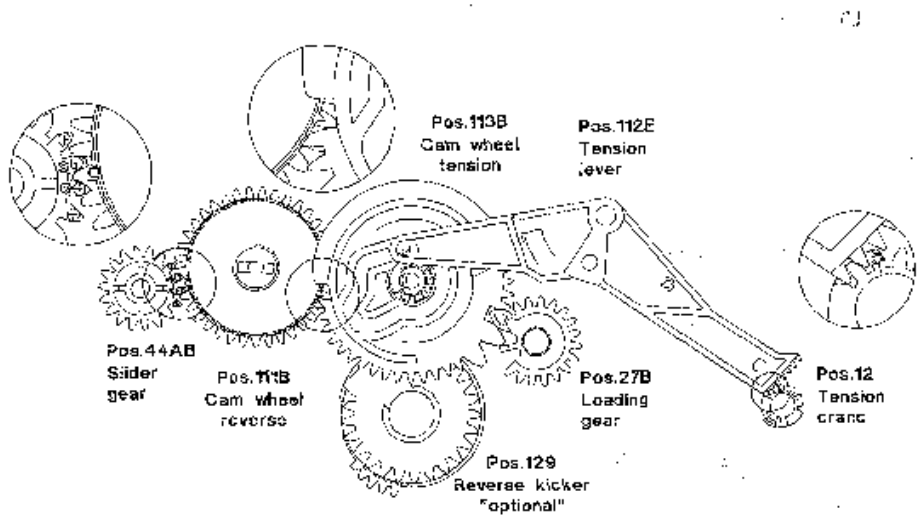


Fig. 2

Underside view



4.1.3 Kopfscheibe

Ausbau:
- Die Kopfscheibe nur mit Nylonhandschuhen angreifen.
- Die Kopfscheibe solange verdrehen, bis das Langloch des Rotors im größeren Loch des Scannermotors sichtbar ist.
- Den Referenzstift C (jeder Servicekopfscheibe beigepackt) durch das größere Loch im Scannermotordeckel einschieben und im Langloch des Rotors einschnappen (Fig. 3).

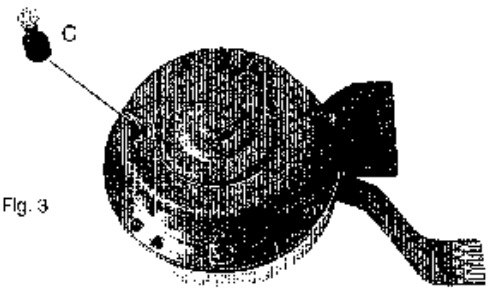


Fig. 3

Wichtig!
Wähle durch Verdrehen und Aufstecken des Referenzelementes am Werkzeug den Aus-/Einbau des oberen/unteren Klemmelementes (Fig. 4).

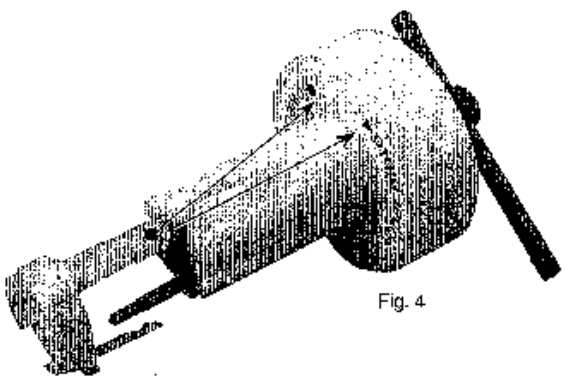


Fig. 4

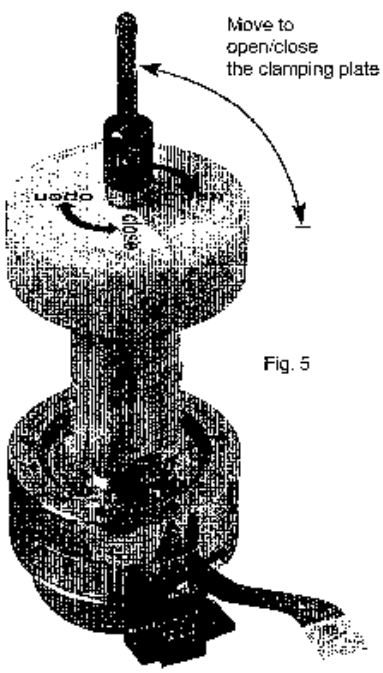


Fig. 5

- Das Abziehwerkzeug auf das obere Klemm-element aufsetzen, durch Drehen des Hebels um 90° das Klemmelement lösen und von derKopfscheibe abziehen (Fig.5).

- Das Abziehwerkzeug für das 'untere' Klemmelement vorbereiten. Auf die Kopfscheibe aufsetzen und darauf achten, daß alle drei Stifte gut im unteren Klemmelement eingerastet sind. Das Klemmelement durch Verdrehen des Hebels um 90° lösen, und die Kopfscheibe samt Abziehwerkzeug von der Scannerachse abziehen (Fig. 6).

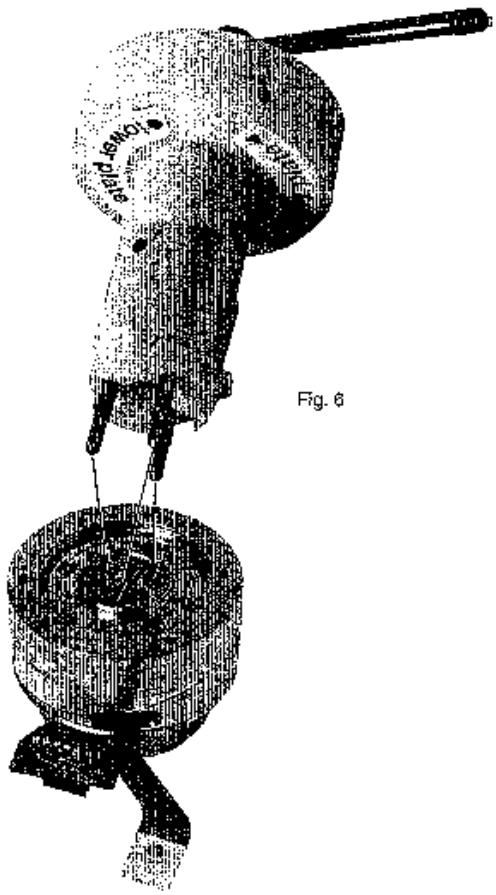


Fig. 6

Einbau:
- Vor dem Einbau der neuen Kopfscheibe kontrollieren, ob die Scannermotorachse sauber, unbeschädigt und fettfrei ist (nicht mit bloßer Hand berühren).
- Die 2 Mylarfolien (jeder Kopfscheibe beigepackt) in die Kopf-scheibe einsetzen(Fig. 7).

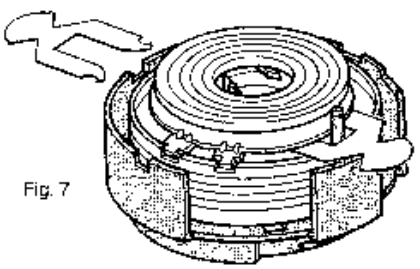


Fig. 7

- Das Abziehwerkzeug (Referenz "lower plate") auf die neue Kopfscheibe (mit Schutzkappe) aufsetzen und das Klemmelement 'unten' durch Drehen des Hebels in Richtung "open" lösen.
- Die Kopfscheibe so aufsetzen, daß der Stift D der Schutzkappe in die Ausnehmung der Untertrommel eingreift (der Pfeil auf der Schutzkappe zeigt dabei zum Scannerprint) (Fig. 8).

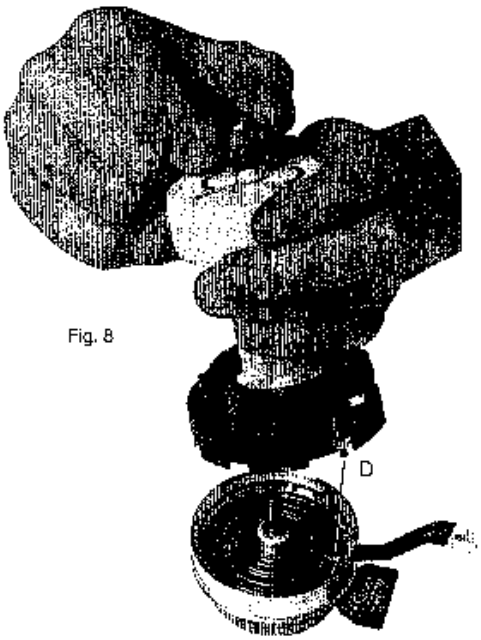


Fig. 8

- Die exakte Lage der Kopfscheibe durch Niederdrücken des Werkzeuges mit ca. 1N herstellen, und das Klemmelement "unten" durch Drehen des Hebels in Richtung "close" fixieren.
- Das Abziehwerkzeug entfernen.
- Das Abziehwerkzeug auf Klemmelement "upper plate" ändern und das Klemmelement exakt auflegen (jeder Service-Kopfscheibe beigepackt) (Fig. 9).

- Das Klemmelement durch Drehen des Hebels (in Richtung "open") spannen.

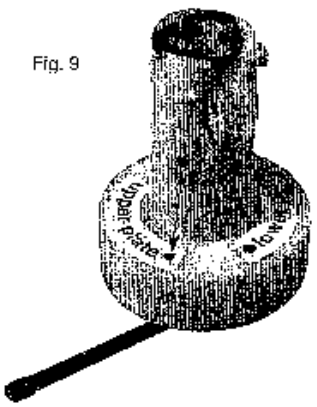


Fig. 9

- Das Abziehwerkzeug auf die Kopfscheibe plan aufsetzen und das Klemmelement durch Drehen des Hebels in Richtung 'close' fixieren (Fig. 5 'close").
- Die Schutzkappe von der Kopfscheibe abziehen und die Mylarfolien und den Referenzstift C entfernen.

Einstellungen und Kontrollen nach Austausch der Kopfscheibe:
- Kopfumschaltimpuls (Lückenposition) (Kapitel 3).
- Schreibstromeinstellung (Kapitel 3).
- Bandlauf kontrollieren (Pkt. 4.2.1).

4.1.4 Kombikopf (Pos.36)

- Die Befestigungsfeder (A) (Fig. 10) und die beiden Stecker abziehen.
- Die Montageschraube B lösen und den Kombikopf austauschen.
- Beim Einbau die neue beigepackte Befestigungsfeder verwenden.

Nach dem Austausch des Kombikopfes müssen alle Einstellungen wie unter Pkt. 4.2.1.2 und Pkt. 4.2.2 angegeben, durchgeführt werden.

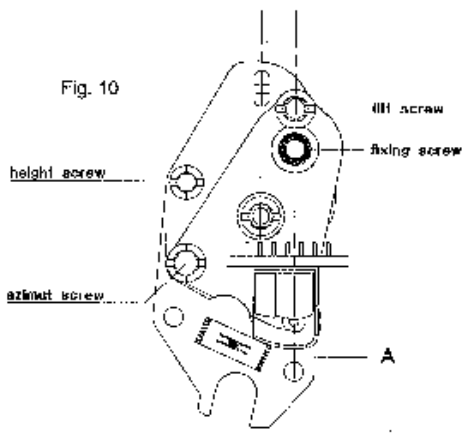


Fig. 10

4.1.5 Einfädelmotor (Pos.38)

- Den Antriebsriemen (Pos.39) entfernen und den Stecker des Einfädelmotors abziehen.
- Den Einfädelmotor (Pos.38) aus dem Motorhalter nehmen (Fig. 11).

Beim Einbau darauf achten, daß der Einfädelmotor vorne und hinten gut eingeschnappt ist.

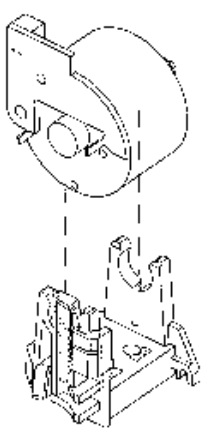


Fig. 11

4.1.6 Capstanmotor (Pos.127)

- Das Laufwerk in Stellung 'Eject' bringen.
- Den Antriebsriemen (Pos.126) entfernen
- Den Sensorprint über Capstanmotor lösen und hochklappen. Dabei achten, daß der Niederhalter des TAS nicht abbricht.
- Die drei Befestigungsschrauben auf der Oberseite entfernen und den Capstanmotor nach unten aus dem Laufwerk nehmen (Fig. 12).

Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Es ist zu beachten, daß die Capstanwelle fettfrei sein muß.

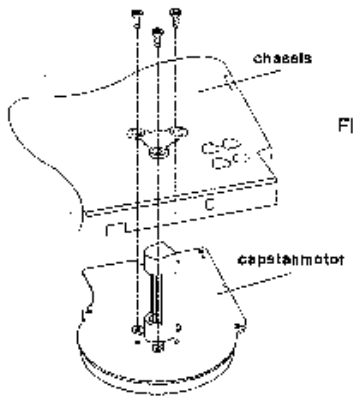


Fig. 12

4.1.7 Anpreßrolle (Pos.37)

- Das Laufwerk in Stellung 'Eject' bringen.
- Die Feder der Anpreßrolle aushaken und entfernen.
- Die Führung (Pos.41) aus der Nut im Fädelmotor aushaken und so weit im Uhrzeigersinn verdrehen, bis die Anpreßrolle (Pos.37) und die Führung (Pos.41) entriegelt und abgenommen werden kann (Fig. 13).

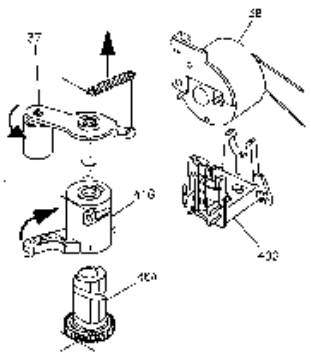
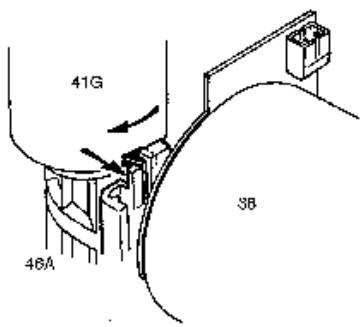


Fig. 13



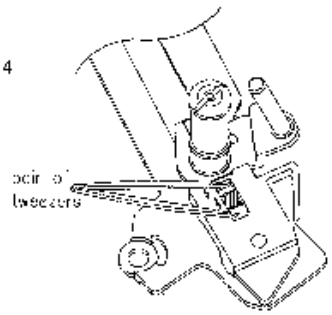
Achtung:
Kein Fett auf dieCapstanwelle bringen.
Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

4.1.8 Fädelschlitten rechts (Pos.26)

- Das Laufwerk in Position "Eject" bringen.
- Mit einer Pinzette die beiden Schnapphaken zusammendrücken und die Umlenkrolle von der Platte (siehe Fig. 14) abnehmen.
- Einfädelarm aus der Platte aushängen und diese nach vorne aus der Führung hinausschieben.

Nach dem Austausch vom Fädelschlitten rechts muß der Bandlauf (Pkt.4.2.1) kontrolliert und gegebenenfalls eingestellt werden.

Fig. 14



4.1.9 Fädelschlitten links (Pos.23)

- Das Laufwerk in Position "Eject" bringen.
- Die Bandzugfeder (Pos.11) aushaken, damit der Bandzugfühler nicht vorgespannt ist.
- An der Unterseite des Laufwerks den Sensorprint teilweise aushängen und den Hebel (Pos.112) entfernen.
- Mit einer Pinzette die beiden Schnapphaken zusammendrücken (Fig.14) und die Umlenkrolle A von der Platte B abnehmen(Fig.15).
- Einfädelarm links aus der Platte aushängen und diese durch die Ausnehmung im Chassis nach unten hin aus dem Laufwerk entfernen (Fig.15).
- Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

Nach dem Austausch vom Fädelschlitten links muß der Bandlauf (Pkt.4.2.1) kontrolliert und gegebenenfalls eingestellt werden.

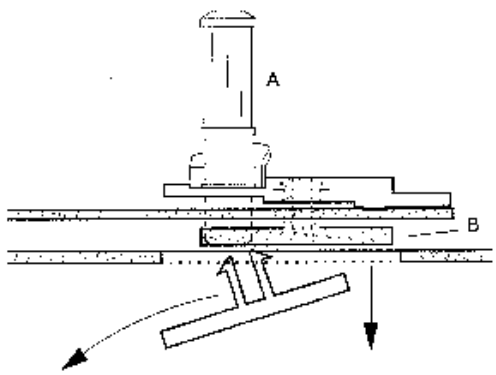


Fig. 15

4.1.10 Sensorprint (Pos.118)

Das Schaltbild und die elektrischen Daten sind aus der Deckelelektronik, ersichtlich (Kapitel 3).
Ist ein ein Fehler am Sensorprint so ist die komplette Platine zu tauschen.
- Das Laufwerk aus dem Gerät ausbauen.
- Den Sensorprint mit der Niete (B) entfernen.
- Alle anderen Teile sind mit Schnapphaken befestigt und können einfach abgezogen werden.

Der Zusammenbau erfolgt durch Einschnappen der Schnapphaken, dann durch das Einsetzen der Niete (B).

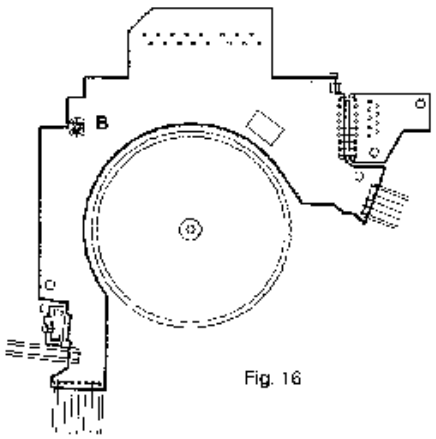


Fig. 16

1. Trackingtaste drücken
2. Durch Drücken der +/- Taste den Bandsyncimpuls im Vergleich zum Kopfumschaltimpuls nach links bewegen.
3. Die Bewegung des Impulses stoppen, wenn ein verrauschtes Bild (Störungen) auf dem Bildschirm sichtbar wird.

Der Rekorder bleibt in dieser Stellung bis erneut eine Kassette eingelegt wird.
Diese Prozedur wirkt nur dann richtig, wenn der X-Abstand richtig eingestellt ist. Ist dies nicht der Fall, können bestimmte Einstellungen eine umgekehrte Wirkung zeigen.

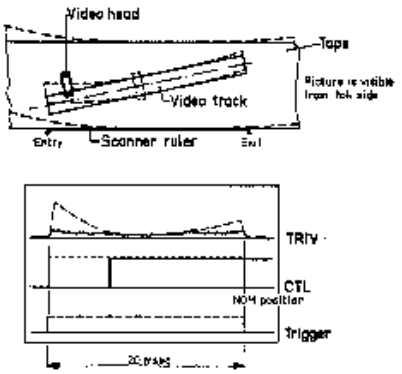


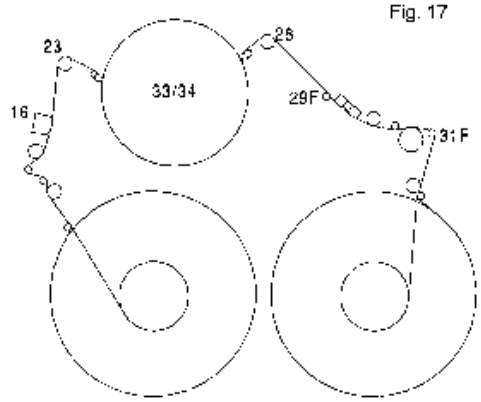
Fig. 18

Einstellung:
Durch Justieren der Umlenkrolle von den Fädelschlitten links und rechts (Pos.23 u. Pos.26) mit dem Einstellschraubendreher das Trackingsignal TRIV auf geraden Verlauf und minimale Abweichung einstellen
(Fig. 18).

4.2 Einstellungen

4.2.1 Bandlauf

Fig. 17



4.2.1.1 Fädelschlitten links und rechts

Vorbereitung:
- Einen Kanal eines Zweistrahloscilloscops an den Bandsyncimpuls CTL, den zweiten Kanal an das Trackingsignal TRIV anschließen und extern auf den Kopfumschaltimpuls HP1 triggern.
- Den Schwarzweißteil der Testkassette wiedergeben
- Nun wird der Bandlauf in die Stellung gebracht, daß die Videoköpfe an der Oberseite der Spur laufen.

4.2.1.2 Kombikopf

Einstellung des Tiltwinkels
- Das Laufwerk in den feature mode (z.B. +7) bringen.

Abgleich **mit** Tape guide A1:
- Mit der Tiltwinkeleinstellschraube die Bandunterkante gut auf die Bandführung A1 (siehe Fig.19) aufsetzen (das Band darf dabei an der Unterkante nicht eingerollt sein).

Abgleich **ohne** Tape guide A1:
- Mit der Tiltwinkeleinstellschraube die Bandunterkante auf die führung A2 aufsetzen (siehe Fig19). Danach die Tiltwinkeleinstellschraube um ca. 60° - 90°entgegen dem Uhrzeigersinn zurückdrehen (Band darf nicht an Tape guide A1 anliegen).

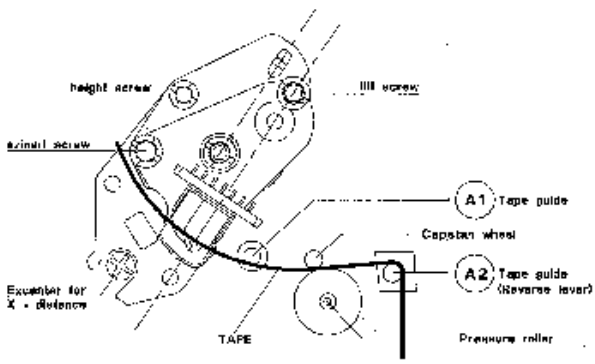


Fig. 19

Einstellung des Azimutwinkels und der Kopfhöhe

- Einen Oszillographen an den linearen Audioausgang anschließen.
- Die Testkassette mit dem Audiosignal 400Hz wiedergeben.
- Mit der Höheneinstellschraube auf maximale Ausgangsspannung einstellen.
- Die Testkassette mit dem Audiosignal 8kHz wiedergeben.
- Mit der Azimuteinstellschraube auf maximale Ausgangsspannung einstellen.
- Diesen Vorgang eventuell wiederholen.
- Kontrollieren Sie die Einstellung des Tiltwinkels

Wenn der Bandlauf komplett verstellt war oder mehrere Teile des Bandpfades getauscht wurden, müssen die Einstellungen von Pkt. 4.2.1.1 und Pkt. 4.2.1.2 eventuell mehrmals wiederholt werden.

4.2.2 Einstellung des X-Abstandes

- Vor dieser Einstellung muß die Testkassette erneut eingelegt werden (von Eject-Stellung starten). Das Servicetestprogramm aufrufen (der Trackingwert geht dadurch in die Mittelstellung) und die Play-Taste drücken.
- Den schwarz/weiß Teil der Testkassette wiedergeben.
- Mit der Excenterschraube das TRIV-Signal auf Maximum stellen (DC-gekoppelt).

4.2.3 Einstellung des Bremsbandes

- Das Laufwerk in Stellung "Wiedergabe" bringen.
- Mittels Einstellwerkzeug (von der Unterseite des Laufwerks) das Bremsband so einstellen, daß die Nase des Bandzugfühlers deckungsgleich mit der linken inneren Führungskante von Führung links ist (Fig. 20).

4.2.4 Bandzugeinstellung

- Eine VCR-Kassette (E180) vom Bandanfang ausgehend wiedergeben.
- Mit dem Tentelometer den Bandzug vor dem Fädelschlitten links messen.
- Mit dem Einstellwerkzeug (von der Unterseite des Laufwerks) die Feder (Pos.11) auf einen Bandzug von 0,24 N ± 0,02 N (24g ±2g) einstellen (Fig. 20).

4.2.5 Kontrolle der Rutschkupplung

- Das Laufwerk in Stellung "Wiedergabe" bringen.
- Das Torquemeter auf den rechten Wickelteller aufsetzen.
- Den Capstanmotor so drehen, daß sich der rechte Wickelteller im Uhrzeigersinn bewegt.
- So lange drehen, bis sich die Anzeige am Torquemeter nicht mehr verändert (Fig. 21).
- Das Drehmoment muß 10,5mNm – 25% (105 gFcm ±25%) sein.

4.2.6 Kontrolle der Reversebremse

- Das Laufwerk in Stellung "Reverse" bringen.
- Das Torquemeter auf den rechten Wickelteller aufsetzen und entgegen dem Uhrzeigersinn so lange drehen, bis der Wickelteller leicht durchrutscht (Fig. 21).
- Der Wert am Torquemeter muß 7mNm ± 3mNm% (70gFcm ±30gFcm) sein.

Fig. 20

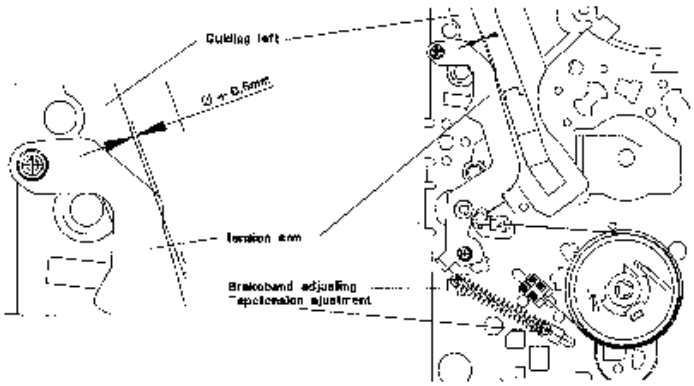
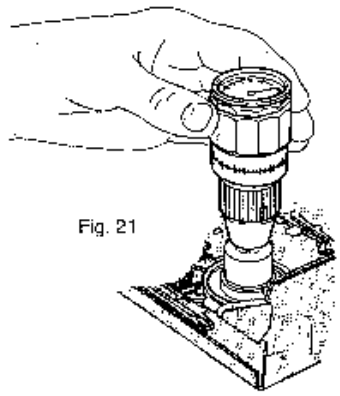
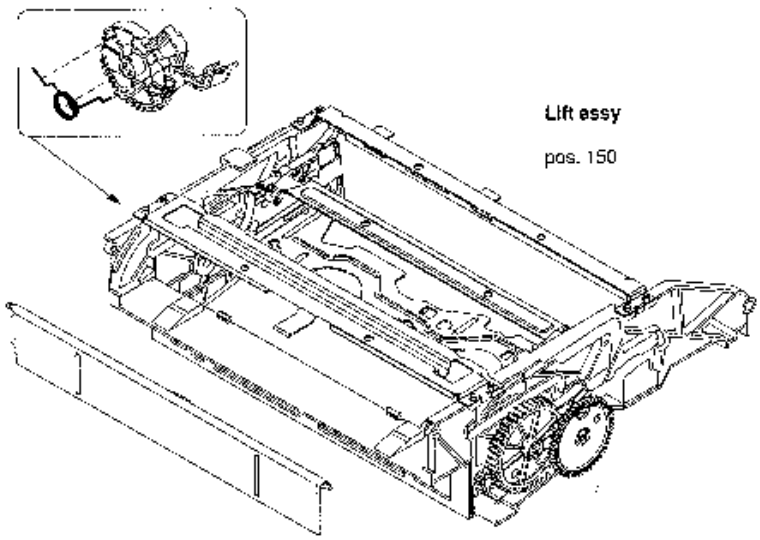


Fig. 21



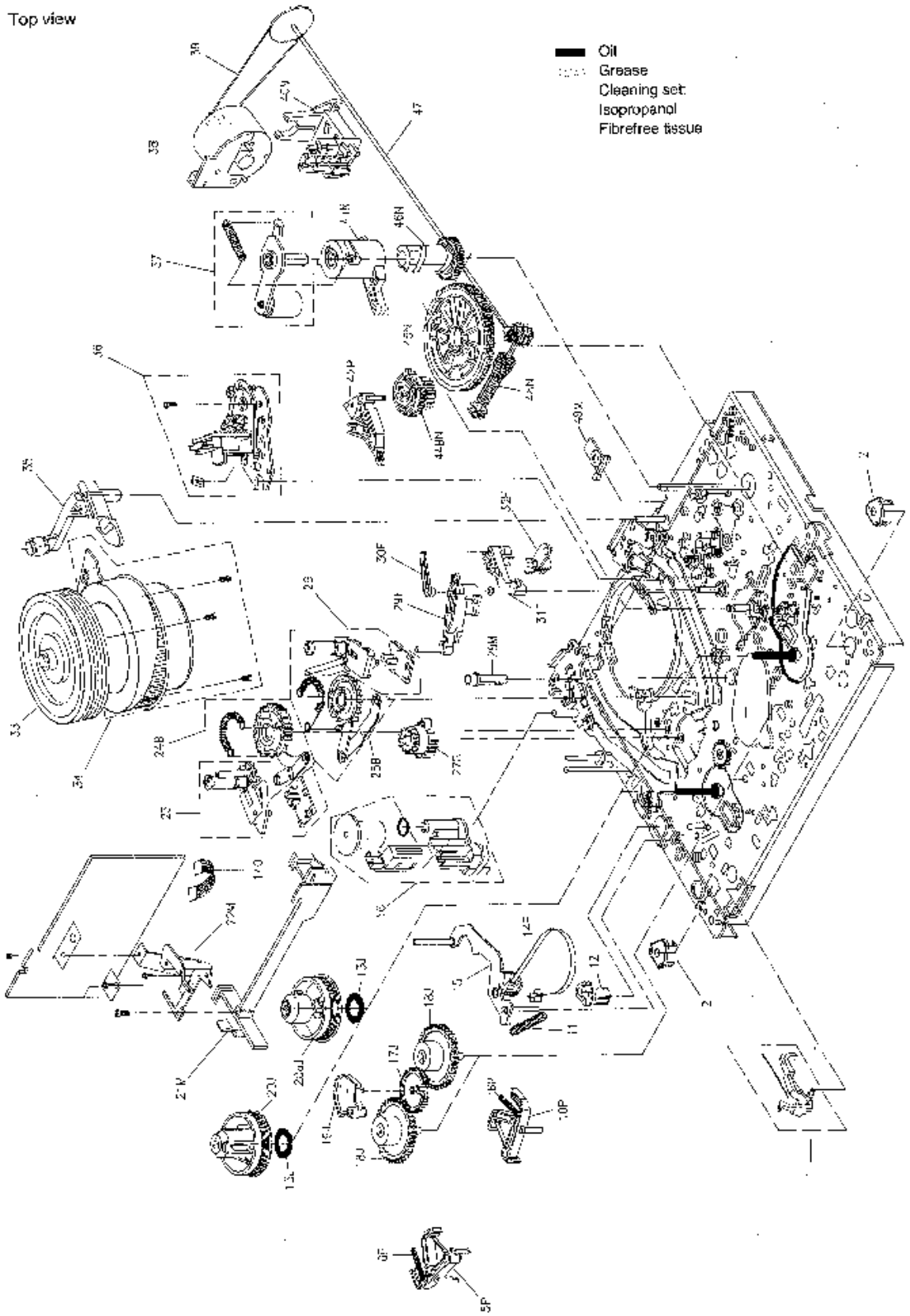


Lift assy

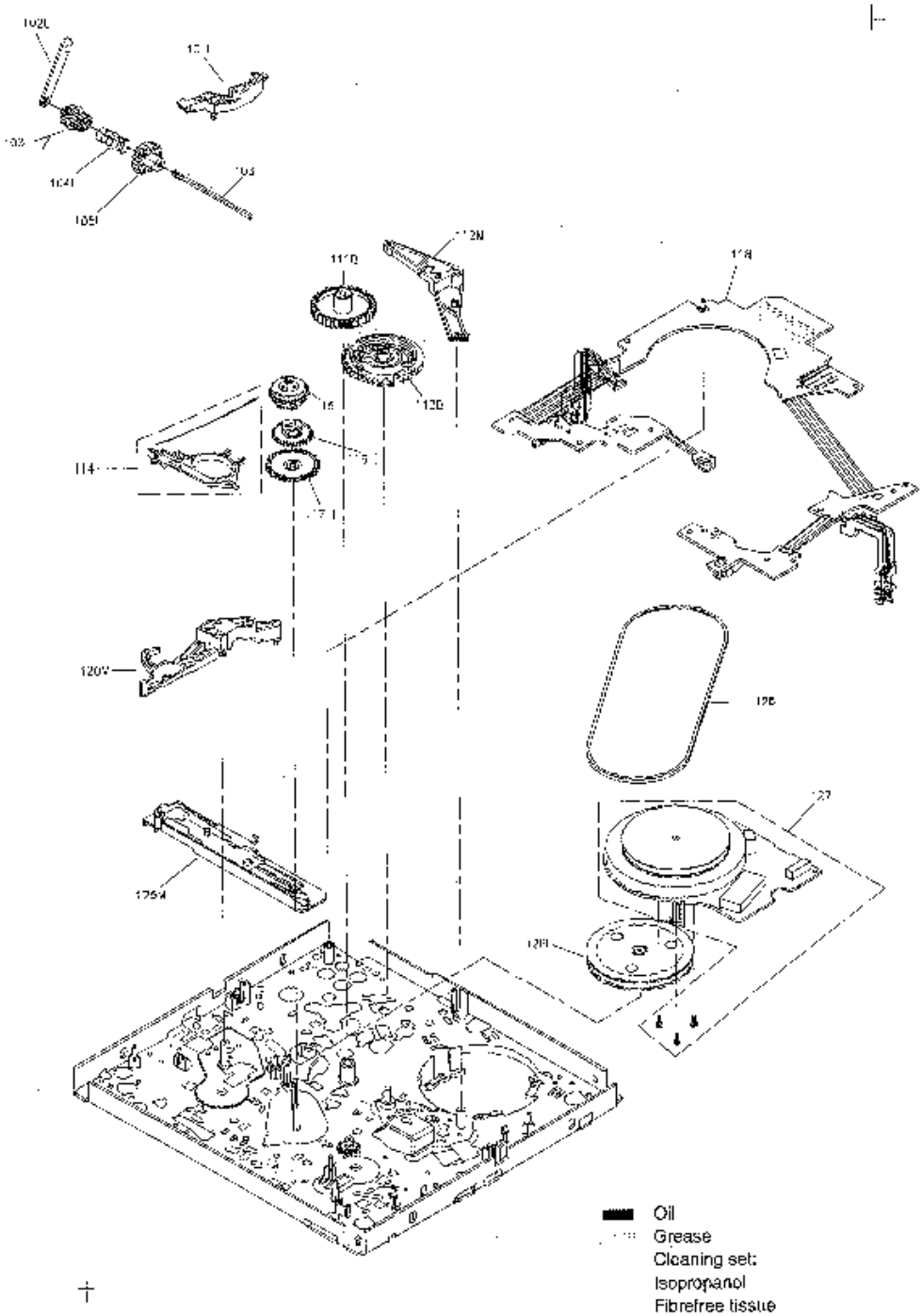
pos. 150

4.3 Exploded view

Top view



Bottom view


102L
101
103
1041
105I
112N
111D
118
16
120
114
17
120V
125
127
125H
128
Oil
Grease
Cleaning set:
Isopropanol
Fibrefree tissue

Partslist

Pos	Description	KIT's B	F	I	J	L	M	N	P	Code number 4822
1	Rec.protection lever (with spring)									403 70546
2	Chassis mounting spring (2x)									492 71022
5	Main brake left								P	
6	Main brake spring (2x)								P	
10	Main brake right								P	
11	Tension arm spring									492 33317
12	Tension crank									403 70551
13	Slip ring				J					
14	Tension band								P	
15	Tension arm									403 70547
16	Erase head									249 40293
17	Swivelling gear				J					
18	Brake gear (2x)				J					
19	Swivelling plate				J					
20	Reel table (S)				J					
20a	Reel table (T)				J					
21	Headamplifier holder						M			
22	Bracket						M			
23	Roller unit left									528 70771
24	Loading arm left	B								
25	Loading arm right	B								
26	Roller unit right									528 70772
27	Loading gear	B								
28	Light prism						M			
29	Index lever		F							
30	Reverse clip		F							
31	Reverse lever		F							
32	Intermediate lever		F							
33	Head disc 2/2									691 21013
33	Scanner motor 2/2 (with screws)									361 21755
35	Cleaning roller									528 70773
36	A/C Head (with clip and screws)									249 10468
37	Pressure roller (with spring)									528 70774
38	Threading motor									361 21486
39	Threading belt									358 20421
40	Motor holder						M			
41	Pressure roller guide							N		
42	Reverse brake								P	
44	Slider gear	B						N		

Pos	Description	KIT's B	F	I	J	L	M	N	P	Code number 4822
45	Cam wheel							N		
46	Cam shaft							N		
47	Pulley shaft									528 81462
48	Worm shaft							N		
49	Chassis mounting clip						M			
101	Casette loader trigger					L				
102	Clip					L				
103	Casette loader gear 1					L				
104	Casette loader spring					L				
105	Casette loader gear 2					L				
106	Spindle									535 93277
111	Cam wheel reverse	B								
112	Tension lever						M			
113	Cam wheel tension	B								
114	Clutch lever (with spring)									403 70549
115	Clutch									528 20736
116	Changing gear			I						
117	Double gear			I						
118	Sensor print (with stud and rivet)									214 60205
120	Cam wheel lever						M			
125	Main slider						M			
126	Driving belt									358 31166
127	Capstan motor A									361 30431
	Capstan motor B (with screws)									361 30442
128	Gear pulley			I						
140	Flex cable									320 40287
150	Lift									443 64112
1010	Fuse 80mA(T) for sensor print ⚠									071 58009
KIT	B									310 31955
KIT	F									310 31959
KIT	I									310 31963
KIT	J									310 31996
KIT	L									310 32116
KIT	M									310 32188
KIT	N									310 32189
KIT	P									310 32191

⚠ Safety component, use only this type ⚠

Sicherheitshinweis:
Für Geräte bis inkl. WD19 / VN19 den Capstan Motor A oder B verwenden.
Ab inkl. WD20 / VN20 muß Capstan Motor B verwendet werden.

Saftey instruction:
For sets till WD19 / VN19 Capstan Motor A or B is allowed.
From WD20 / VN20 onwards only Capstan motor B must be used.

- Um einen hohen Reparaturstandard zu gewährleisten sind mit Ausnahme von Kit M immer alle im Kit enthaltenen Teile zu tauschen.

- In order to guarantee a high repairstandard all spare parts included in a kit have to be replaced with the exception of kit M.

- Per una riparazione garantita occorre sostituire tutti i pezzi contenuti nei kit, fatta eccezione per il kit M.

- Para obtener un estandár de reparaciones elevado, es necesario cambiar todas las partes contenidas en el kit, la única excepción es para el kit M.

- A fin d'obtenir un standard de réparations élevé toutes pièces de rechange incluses dans un kit sont a remplacer, exception faite pour le kit M.

- Om een hoge reparatiekwaliteit te waarborgen moeten, met uitzondering van kit M, altijd alle zich in een kit bevindende onderdelen worden vervangen.

NSM1

CONNECTORS

⚠	4822 267 31064	MAINS CONNECTOR
1509	4822 265 41251	CONNECTOR 15PIN

MISCELLANEOUS

	4822 462 71855	COVER
	4822 256 30514	FUSE HOLDER
1050	4822 070 31252	FUSE 1.25A

CAPACITORS

2015	4822 121 70482	2.7	nF	100V
2023	4822 121 70462	220	nF	63V
2025	5322 121 42386	100	nF	50V
2027	5322 121 42386	100	nF	50V
2030	4822 124 80873	47	nF	25V
2040	4822 121 70481	47	nF	400V
2050⚠	4822 121 70163	100	nF	250V
2060⚠	4822 126 13357	470	pF	400V
2061⚠	4822 126 13357	470	pF	400V
2062⚠	4822 126 13335	1	nF	400V
2064⚠	4822 126 13335	1	nF	400V
2065⚠	4822 121 70163	100	nF	250V
2070	4822 124 42104	68	µF	385V
2085	5322 121 42386	100	nF	50V
2102	4822 124 80874	47	µF	50V
2104	4822 124 80874	47	µF	50V
2110	4822 121 41856	22	nF	50V
2112	4822 121 51305	15	nF	50V
2114	4822 121 51299	1	nF	50V
2130	4822 122 31116	2,2	nF	400V
2134	4822 124 41747	680	µF	35V
2185	4822 124 41747	680	µF	35V

RESISTORS

3005	4822 116 52283	4,7	k	0,5W
3007	4822 117 11167	820	k	
3011	4822 117 11166	360	k	
3020	4822 116 52215	220		0,5W
3022	4822 116 52269	3.3	k	0,5W
3027	4822 116 83864	10	k	0,5W
3035 *	4822 116 52283	4,7	k	1/6W
3040	4822 116 83864	10	k	0,5W
3042	4822 116 83864	10	k	0,5W
3044	4822 116 83864	10	k	0,5W
3046⚠	4822 053 21395	3,9	M	0,5W
3048⚠	4822 053 21395	3,9	M	0,5W
3052	4822 116 52297	68	k	0,5W
3054	4822 116 52297	68	k	0,5W
3056	4822 116 52297	68	k	0,5W
3058	4822 116 52297	68	k	0,5W
3083	4822 116 52215	220		0,5W
3084	4822 116 52228	680		0,5W
3085	4822 116 52231	820		0,5W
3090	4822 100 12163	470		
3092	4822 116 52224	470		0,5W
3095	4822 116 52224	470		0,5W
3123	4822 117 11169	4.7		
3125	4822 116 52175	100		0,5W

COILS

5042	4822 157 60147	2,2 µH
5050⚠	4822 157 70682	
5070⚠	4822 146 21781	
5123	4822 157 52684	10 µH
5130	4822 157 60147	2,2 µH
5132	4822 157 53006	
5182	4822 157 53252	22 µH
5184	4822 157 53252	22 µH

DIODES

6027	4822 130 30842	BAV21
6040	4822 130 82885	BYT52M
6070	5322 209 12018	DF08M
6100	4822 130 82885	BYT52M
6105	4822 130 82885	BYT52M
6130	4822 130 32961	BYV28-200
6180	4822 130 32715	SB340

TRANSISTORS & IC`s

7005 *	4822 209 31528	TDA4605-3
7007	4822 209 31551	SPH4692
7035 *	4822 130 62753	BUK455/IRFBC30
7080⚠	4822 209 32126	SOC1012T
7085	4822 209 81397	TL431CLPST

***SUBSTITUTE FOR SPH4690**

IN CASE OF DEFECT POWER IC`s AND ORIGINAL PART IS NOT AVAILABLE, PROCEED AS FOLLOWS:

IN CASE 7007 IS DEFECT AND NOT AVAILABLE

CHANGE IC7007(SPH4690)	TO IC7005 (TDA4605)
CHANGE WIRE 8280	TO R3035 (4,7K)
CHANGE WIRE 8002	TO WIRE 8003

INSERT TR7035 (IFBRC30 OR BUK455)

IN CASE 7005 IS DEFECT AND NOT AVAILABLE

CHANGE IC7005(TDA4605)	TO IC7007 (SPH4690)
CHANGE R3035 (4,7K)	TO WIRE 8280
CHANGE WIRE 8003	TO WIRE 8002

REMOVE TR7035 (IFBRC30 OR BUK455)

⚠ ... Safety component, use only this type

ODCE1/STEREO

CONNECTORS

1101	4822 267 51281	CONNECTOR 15 PIN

MISCELLANEOUS

1001	5322 242 73697	CRYSTAL 8MHz
1002	5322 242 73682	CRYSTAL 32,768KHz
	4822 276 13573	KEYS

CAPACITORS

2003	5322 122 32448	10	pF	50V
2004	5322 122 32481	15	pF	50V
2005	4822 125 50412	7,5	pF	
2010	4822 122 33177	10	nF	50V
2011	4822 124 81045	220	µF	6,3V
2020	4822 124 80729	22	µF	16V
2030	4822 122 33177	10	nF	50V
2031	4822 126 10002	100	nF	25V
2032	4822 126 10002	100	nF	25V
2037	4822 122 33177	10	nF	50V
2051	4822 126 10002	100	nF	25V
2052	4822 126 10002	100	nF	25V
2999	4822 124 81044	110	µF	16V

RESISTORS

3011	4822 051 20103	10	k	0,1W
3012	4822 051 10472	4,7	k	0,25W
3028	4822 051 20221	220		0,1W
3029	4822 051 20103	10	k	0,1W
3030	4822 051 10223	22	k	0,25W
3031	4822 051 20472	4,7	k	0,1W
3032	4822 051 10102	1	k	0,25W
3033	4822 051 20222	2,2	k	0,1W
3034	4822 051 20472	4,7	k	0,1W
3035	4822 051 10103	10	k	0,25W
3036	4822 116 83864	10	k	0,5W
3037	4822 051 20223	22	k	0,1W
3050	4822 116 52283	4,7	k	0,5W
3051⚠	4822 117 11593	22		
3053	4822 116 52182	15		0,5W
3300	4822 051 20103	10	k	0,1W
3301	4822 051 10332	3,3	k	0,25W
3302	4822 051 20332	3,3	k	0,1W
3303	4822 051 10101	100		0,25W
3304	4822 051 10101	100		0,25W
3305	4822 051 10101	100		0,25W
3306	4822 051 20101	100		0,1W
3307	4822 051 20101	100		0,1W
3308	4822 051 20101	100		0,1W
3900	4822 051 10008	0		0,25W
3901	4822 051 10008	0		0,25W
3902	4822 051 10008	0		0,25W
3903	4822 051 20008	0		0,1W
3905	4822 051 10008	0		0,25W
3910	4822 051 10008	0		0,25W
3914	4822 051 10008	0		0,25W
3991	4822 051 20008	0		0,1W
3992	4822 051 20008	0		0,1W

COILS

5000	4822 157 52286	22 µH

DIODES

6031	4822 130 30621	1N4148
6032	4822 130 30621	1N4148
6050	4822 130 30862	BZX79-B9V1
6093	4822 130 30621	1N4148
6094	4822 130 30621	1N4148
6095	4822 130 30621	1N4148
6096	4822 130 30621	1N4148
6097	4822 130 30621	1N4148
6099	4822 130 31983	BAT85

TRANSISTORS & IC's

7030	4822 130 42513	BC858C
7031	5322 130 41962	BC848B
7101	4822 209 90984	TMP87CP71F ODCE2-xxU
7102	4822 130 91434	14-BT-37GK
7103	4822 212 30842	TFMS5360

⚠ ... Safety component, use only this type

OFB3

CONNECTORS

1905	4822 267 31512	CONNECTOR 7 pin
1911	4822 267 51163	CONNECTOR 10 pin
1912	4822 267 51261	CONNECTOR 15 pin
1913	4822 267 51261	CONNECTOR 15 pin
1914	4822 267 51261	CONNECTOR 15 pin
1915	4822 267 41062	CONNECTOR 6 pin
1916	4822 265 30989	CONNECTOR 3 pin
1917	4822 267 31513	SCART E1
1918	4822 265 30987	CONNECTOR 7 pin
1919	4822 267 40696	CONNECTOR 3 pin

MISCELLANEOUS

1000	4822 242 81067	CRYSTAL 4.433 619 MHz
1100⚠	4822 071 51002	FUSE 1A
1101⚠	4822 071 52501	FUSE 250mA
1213	4822 242 73809	CRYSTAL 10 MHz
1400⚠	4822 071 55001	FUSE 500mA
1401	4822 242 73809	CRYSTAL 10 MHz
1402⚠	4822 071 58009	FUSE 80mA
1500	4822 214 33719	MODULATOR MDLK6D463A
1701	4822 210 10392	TUNER UV916E
1720	4822 242 80295	OFWG3962M
1721	4822 242 81715	B39389-G9350-M100
1740	4822 242 72586	TPS5,5MB-TF20
1745	4822 242 70485	Cer.Filter 5.74 MHz
1746	4822 242 81811	SFE5,5MB-TF21

CAPACITORS

2001	5322 122 32654	22	nF	63V
2002	4822 124 23053	1	µF	63V
2003	4822 122 33797	47	nF	50V
2004	4822 122 33797	47	nF	50V
2005	4822 124 23053	1	µF	63V
2006	4822 126 13196	100	nF	25V
2007	4822 122 33177	10	nF	50V
2008	4822 124 23053	1	µF	63V
2009	4822 126 10002	100	nF	25V
2010	4822 124 80231	47	µF	16V
2011	4822 122 33177	10	nF	50V
2012	4822 122 33177	10	nF	50V
2013	4822 122 33177	10	nF	50V
2014	5322 122 31863	330	pF	50V
2015	4822 124 23053	1	µF	63V
2016	4822 124 23053	1	µF	63V
2017	4822 124 22826	10	µF	16V
2018	4822 124 22826	10	µF	16V
2019	4822 122 33177	10	nF	50V
2020	4822 126 10002	100	nF	25V
2021	4822 124 22826	10	µF	16V
2023	4822 124 22826	10	µF	16V
2024	5322 122 32965	18	pF	50V
2026	4822 126 13222	390	pF	63V
2027	4822 124 22826	10	µF	16V
2028	4822 124 22826	10	µF	16V
2029	4822 126 13475	200	pF	
2030	4822 126 13123	68	pF	63V
2031	5322 122 32448	10	pF	50V
2032	5322 122 32452	47	pF	63V
2033	4822 124 80231	47	µF	16V
2034	4822 124 81074	220	µF	6,3V
2035	4822 122 33515	82	pF	63V
2037	5322 122 34123	1	nF	50V
2038	4822 126 10002	100	nF	25V
2039	4822 122 33514	68	pF	50V
2040	4822 122 33514	68	pF	50V
2041	5322 122 31946	27	pF	63V
2042	5322 122 32452	47	pF	63V
2043	5322 122 34123	1	nF	50V
2044	4822 122 33514	68	pF	50V
2045	4822 126 10326	180	pF	63V
2046	4822 122 33575	220	pF	50V
2047	5322 122 32965	18	pF	50V
2048	5322 122 32661	56	pF	50V
2049	5322 122 32658	22	pF	50V
2050	4822 126 10002	100	nF	25V
2051	5322 122 32531	100	pF	50V
2052	4822 124 80729	22	µF	16V
2053	5322 122 32659	33	pF	50V
2054	5322 122 31946	27	pF	63V
2055	5322 116 80953	560	pF	63V
2056	5322 122 32448	10	pF	50V
2057	5322 122 32452	47	pF	63V
2058	4822 126 13521	180	pF	63V
2059	4822 122 33177	10	nF	50V
2060	4822 122 33177	10	nF	50V
2061	4822 124 23053	1	µF	63V
2062	4822 122 33177	10	nF	50V
2064	4822 122 33177	10	nF	50V
2065	4822 124 80231	47	µF	16V
2066	4822 122 33177	10	nF	50V
2067	5322 122 34123	1	nF	50V
2068	4822 122 33177	10	nF	50V
2069	4822 122 33177	10	nF	50V
2100	4822 124 80227	2,2	µF	35V
2101	5322 122 32654	22	nF	63V
2102	5322 122 32654	22	nF	63V
2103	4822 126 13061	220	nF	25V
2104	4822 126 13061	220	nF	25V
2105	4822 126 13061	220	nF	25V
2106	4822 126 13061	220	nF	25V
2107	4822 126 13061	220	nF	25V
2108	4822 126 13061	220	nF	25V
2109	4822 126 13061	220	nF	25V
2110	5322 122 32654	22	nF	63V
2111	5322 122 32654	22	nF	63V
2112	4822 126 13061	220	nF	25V
2113	4822 126 13061	220	nF	25V
2114	5322 126 10223	4,7	nF	63V
2115	5322 126 10223	4,7	nF	63V
2117	4822 122 33177	10	nF	50V
2120	5322 122 32531	100	pF	50V
2121	4822 124 22826	10	µF	16V
2122	4822 124 22826	10	µF	16V
2123	4822 124 80879	100	µF	16V
2124	4822 124 80879	100	µF	16V
2125	4822 124 22826	10	µF	16V
2126	4822 124 80226	10	µF	35V
2127	4822 124 22826	10	µF	16V
2128	4822 124 80226	10	µF	35V
2130	4822 124 22826	10	µF	16V
2131	4822 124 22826	10	µF	16V
2132	4822 124 22826	10	µF	16V
2133	4822 124 22826	10	µF	16V
2134	4822 124 22826	10	µF	16V
2135	4822 124 22826	10	µF	16V
2136	4822 126 10002	100	nF	25V
2140	4822 124 80228	4,7	µF	25V
2141	4822 124 80228	4,7	µF	25V
2220	5322 122 32654	22	nF	63V
2221	4822 122 33177	10	nF	50V
2231	4822 122 33177	10	nF	50V
2232	4822 124 22826	10	µF	16V
2233	4822 122 33177	10	nF	50V
2234	4822 126 10002	100	nF	25V
2235	5322 126 10184	820	pF	50V
2236	4822 124 80227	2,2	µF	35V
2237	4822 124 80231	47	µF	16V
2238	5322 122 32531	100	pF	50V
2239	4822 124 80227	2,2	µF	35V
2402	4822 124 22826	10	µF	16V
2403	4822 126 10002	100	nF	25V
2404	5322 126 10223	4,7	nF	63V
2405	5322 122 32658	22	pF	50V
2406	5322 122 32658	22	pF	50V
2407	4822 124 80879	100	µF	16V
2408	4822 126 10002	100	nF	25V
2409	4822 122 33177	10	nF	50V
2410	4822 124 80231	47	µF	16V
2411	5322 126 10223	4,7	nF	63V
2412	4822 124 80231	47	µF	16V
2413	5322 122 34123	1	nF	50V
2414	4822 122 33342	33	nF	63V
2415	4822 126 10002	100	nF	25V
2416	4822 126 10002	100	nF	25V

⚠ ... Safety component, use only this type

OFB3

2417	4822 124 80231	47	µF	16V
2418	4822 122 33177	10	nF	50V
2419	5322 126 10223	4,7	nF	63V
2420	4822 124 80231	47	µF	16V
2422	4822 124 80231	47	µF	16V
2423	4822 126 10002	100	nF	25V
2425	4822 126 13061	220	nF	25V
2431	4822 124 80231	47	µF	16V
2461	5322 126 10511	1	nF	50V
2500	4822 122 33177	10	nF	50V
2512	4822 124 80879	100	µF	16V
2513	4822 126 10002	100	nF	25V
2514	4822 126 10002	100	nF	25V
2515	4822 126 10002	100	nF	25V
2516	4822 126 10002	100	nF	25V
2517	4822 126 10002	100	nF	25V
2540	4822 126 10002	100	nF	25V
2542	4822 126 10002	100	nF	25V
2543	4822 126 10002	100	nF	25V
2570	5322 122 32268	470	pF	50V
2571	5322 122 32268	470	pF	50V
2572	5322 122 32268	470	pF	50V
2573	5322 122 32268	470	pF	50V
2590	4822 122 33177	10	nF	50V
2591	4822 124 80879	100	µF	16V
2600	4822 122 33806	820	pF	63V
2602	5322 122 31865	1,5	nF	63V
2605	4822 124 81296	10	µF	16V
2609	4822 124 81295	47	µF	6,3V
2610	4822 122 33177	10	nF	50V
2611	4822 126 13061	220	nF	25V
2613	4822 122 33128	15	nF	63V
2614	4822 124 23053	1	µF	63V
2615	4822 124 22826	10	µF	16V
2617	4822 124 80231	47	µF	16V
2618	5322 122 31863	330	pF	50V
2619	4822 124 80231	47	µF	16V
2620	4822 121 51655	47	nF	50V
2621	5322 122 34123	1	nF	50V
2622	4822 121 43873	27	nF	50V
2700	4822 126 10002	100	nF	25V
2701	4822 126 10002	100	nF	25V
2702	4822 126 13629	100	nF	50V
2703	4822 124 22826	10	µF	16V
2727	4822 124 80729	22	µF	16V
2728	4822 124 80729	22	µF	16V
2740	4822 124 41576	2,2	µF	50V
2742	4822 124 80729	22	µF	16V
2743	4822 126 10002	100	nF	25V
2744	4822 124 80227	2,2	µF	35V
2747	4822 126 10002	100	nF	25V
2748	4822 126 12945	8,2	pF	
2749	4822 126 13061	220	nF	25V
2750	4822 124 41576	2.2	µF	50V

RESISTORS

3000	4822 051 10102	1	k	0,25W
3001	4822 051 20822	8,2	k	0,1W
3002	4822 116 52249	1,8	k	0,5W
3011	4822 051 20822	8,2	k	0,1W
3012	4822 051 20221	220		0,1W
3013	4822 051 20183	18	k	0,1W
3014	4822 051 20272	2,7	k	0,1W
3015	4822 051 20561	560		0,1W
3016	4822 051 20472	4,7	k	0,1W
3018	4822 051 20222	2,2	k	0,1W
3020	4822 116 83903	4,7	k	0,1W
3021	4822 117 11721	1,3	k	0,1W
3022	4822 051 10102	1	k	0,25W
3023	4822 051 20222	2,2	k	0,1W
3024	4822 051 20222	2,2	k	0,1W
3025	4822 051 20122	1,2	k	0,1W
3026	4822 051 20331	330		0,1W
3027	4822 051 20681	680		0,1W
3028	4822 051 20271	270		0,1W
3029	4822 051 10102	1	k	0,25W
3030	4822 051 20471	470		0,1W
3031	4822 051 20561	560		0,1W
3032	4822 051 20183	18	k	0,1W
3033	4822 051 20183	18	k	0,1W
3034	4822 051 20331	330		0,1W
3036	4822 051 20821	820		0,1W
3037	4822 051 20272	2,7	k	0,1W
3038	4822 100 12157	10	k	
3039	4822 051 20272	2,7	k	0,1W
3040	4822 051 10102	1	k	0,25W
3041	4822 116 52224	470		0,5W
3042	4822 051 10102	1	k	0,25W
3043	4822 051 20272	2,7	k	0,1W
3044	4822 117 11139	1,5	k	0,1W
3045	4822 051 10102	1	k	0,25W
3046	4822 051 20472	4,7	k	0,1W
3047	4822 051 20471	470		0,1W
3048	4822 051 20681	680		0,1W
3049	4822 051 10102	1	k	0,25W
3050	4822 117 11139	1,5	k	0,1W
3051	4822 051 20561	560		0,1W
3052	4822 051 20391	390		0,1W
3053	4822 051 20104	100	k	0,1W
3054	4822 100 12157	10	k	
3055	4822 051 20104	100	k	0,1W
3063	4822 051 20221	220		0,1W
3068	4822 051 10102	1	k	0,25W
3069	4822 117 11149	82	k	0,1W
3106	4822 051 20822	8,2	k	0,1W
3107	4822 051 20184	180	k	0,1W
3108	4822 051 20183	18	k	0,1W
3109	4822 051 20223	22	k	0,1W
3110	4822 116 52215	220		0,5W
3111	4822 116 52215	220		0,5W
3112	4822 116 52215	220		0,5W
3113	4822 116 52215	220		0,5W
3116	4822 051 20335	3,3	M	0,1W
3119	4822 051 20104	100	k	0,1W
3121	4822 116 52175	100		0,5W
3122	4822 116 52175	100		0,5W
3126	4822 051 20473	47	k	0,1W
3127	4822 051 20103	10	k	0,1W
3130	4822 051 20104	100	k	0,1W
3131	4822 051 20104	100	k	0,1W
3132	4822 051 20104	100	k	0,1W
3133	4822 051 20104	100	k	0,1W
3139	4822 116 52175	100		0,5W
3140	4822 051 20104	100	k	0,1W
3142	4822 051 20104	100	k	0,1W
3216	4822 051 20101	100		0,1W
3217	4822 051 20101	100		0,1W
3231	4822 051 20333	33	k	0,1W
3400	4822 051 20222	2,2	k	0,1W
3401	4822 051 20473	47	k	0,1W
3403	4822 116 52256	2,2	k	0,5W
3404	4822 051 20103	10	k	0,1W
3405	4822 051 20104	100	k	0,1W
3406	4822 051 20104	100	k	0,1W
3407	4822 051 20103	10	k	0,1W
3408	4822 051 20103	10	k	0,1W
3409	4822 051 10102	1	k	0,25W
3410	4822 116 52199	68		0,5W
3411	4822 116 52199	68		0,5W
3412	4822 051 20472	4,7	k	0,1W
3413	4822 051 20472	4,7	k	0,1W
3414	4822 051 20472	4,7	k	0,1W
3415	4822 116 83864	10	k	0,5W
3416	4822 051 20103	10	k	0,1W
3417	4822 116 52234	100	k	0,5W
3418	4822 051 10102	1	k	0,25W
3419	4822 051 10102	1	k	0,25W
3420	4822 051 20103	10	k	0,1W
3421	4822 051 20223	22	k	0,1W
3422	4822 051 20182	1,8	k	0,1W
3423	4822 051 20182	1,8	k	0,1W
3424	4822 051 20103	10	k	0,1W
3425	4822 051 20103	10	k	0,1W
3426	4822 051 20682	6,8	k	0,1W
3427	4822 051 20223	22	k	0,1W
3428	4822 051 20103	10	k	0,1W
3430	4822 051 20822	8,2	k	0,1W
3431	4822 051 20103	10	k	0,1W
3432	4822 051 20473	47	k	0,1W
3433	4822 051 20103	10	k	0,1W

⚠ ... Safety component, use only this type

OFB3

3434	4822 051 20223	22	k	0,1W
3435	4822 117 11149	82	k	0,1W
3436	4822 051 20223	22	k	0,1W
3437	4822 051 20103	10	k	0,1W
3438	4822 051 20392	3,9	k	0,1W
3439	4822 051 20223	22	k	0,1W
3440	4822 051 20158	1,5		0,1W
3441	4822 051 20103	10	k	0,1W
3442	4822 116 52264	47	k	0,5W
3443	4822 051 20103	10	k	0,1W
3444	4822 051 20103	10	k	0,1W
3445	4822 051 20223	22	k	0,1W
3446	4822 051 20103	10	k	0,1W
3447	4822 051 20103	10	k	0,1W
3448	4822 051 20223	22	k	0,1W
3449	4822 051 20104	100	k	0,1W
3450	4822 051 20225	2,2	M	0,1W
3451	4822 116 83864	10	k	0,5W
3452	4822 051 20393	39	k	0,1W
3453	4822 051 20472	4,7	k	0,1W
3454	4822 051 20471	470		0,1W
3455	4822 051 20221	220		0,1W
3457	4822 051 20472	4,7	k	0,1W
3458	4822 051 20472	4,7	k	0,1W
3459	4822 116 52238	12	k	0,5W
3460	4822 051 20103	10	k	0,1W
3461	4822 051 20101	100		0,1W
3462	4822 051 20101	100		0,1W
3463	4822 051 20471	470		0,1W
3471	4822 051 20104	100	k	0,1W
3474	4822 051 20471	470		0,1W
3479	4822 116 52263	4,7	k	0,5W
3481	4822 051 10102	1	k	0,25W
3483	4822 051 20103	10	k	0,1W
3484⚠	4822 052 10228	2,2		0,33W
3485	4822 051 20103	10	k	0,1W
3487	4822 051 20103	10	k	0,1W
3488	4822 051 20182	1,8	k	0,1W
3489	4822 051 20222	2,2	k	0,1W
3490	4822 051 20331	330		0,1W
3491	4822 051 10102	1	k	0,25W
3492	4822 050 24708	4,7		0,6W
3493	4822 051 20331	330		0,1W
3494	4822 051 20101	100		0,1W
3495	4822 051 20101	100		0,1W
3496	4822 050 24708	4,7		0,6W
3498	4822 051 10102	1	k	0,25W
3500	4822 051 10102	1	k	0,25W
3501	4822 051 10102	1	k	0,25W
3502	4822 051 10102	1	k	0,25W
3503	4822 051 20472	4,7	k	0,1W
3504	4822 051 10102	1	k	0,25W
3509	4822 051 20224	220	k	0,1W
3510	4822 051 20224	220	k	0,1W
3515	4822 051 20759	75		0,1W
3516	4822 051 20759	75		0,1W
3517	4822 051 20101	100		0,1W
3518	4822 051 20101	100		0,1W
3519	4822 051 20472	4,7	k	0,1W
3540	4822 051 20101	100		0,1W
3541	4822 051 20101	100		0,1W
3544	4822 051 20105	1	M	0,1W
3545	4822 051 20105	1	M	0,1W
3546	4822 051 20332	3,3	k	0,1W
3547	4822 051 20332	3,3	k	0,1W
3548	4822 051 20562	5,6	k	0,1W
3549	4822 051 20101	100		0,1W
3550	4822 051 20104	100	k	0,1W
3551	4822 051 20105	1	M	0,1W
3570	4822 051 20759	75		0,1W
3573	4822 051 20473	47	k	0,1W
3578	4822 116 52219	330		0,5W
3579	4822 051 10102	1	k	0,25W
3580	4822 116 52175	100		0,5W
3582	4822 116 52175	100		0,5W
3590	4822 050 11002	1	k	0,4W
3591	4822 116 52243	1,5	k	0,5W
3600	4822 051 20479	47		0,1W
3601	4822 051 20222	2,2	k	0,1W
3607	4822 051 20335	3,3	M	0,1W
3608	4822 051 20335	3,3	M	0,1W
3616	4822 051 20221	220		0,1W
3617	4822 051 20223	22	k	0,1W
3618	4822 100 12159	100	k	
3619	4822 051 20158	1,5		0,1W
3620	4822 051 20473	47	k	0,1W
3624	4822 051 20332	3,3	k	0,1W
3625	4822 051 20339	33		0,1W
3638	4822 051 20109	10		0,1W
3650	4822 051 20104	100	k	0,1W
3651	4822 051 20104	100	k	0,1W
3652	4822 051 20222	2,2	k	0,1W
3701	4822 051 10102	1	k	0,25W
3702	4822 116 52175	100		0,5W
3703	4822 116 52175	100		0,5W
3704	4822 051 20681	680		0,1W
3705	4822 116 52257	22	k	0,5W
3725	4822 051 20822	8,2	k	0,1W
3726	4822 051 20273	27	k	0,1W
3730	4822 051 20273	27	k	0,1W
3731	4822 051 20273	27	k	0,1W
3735	4822 051 20391	390		0,1W
3737	4822 051 20471	470		0,1W
3738	4822 051 20471	470		0,1W
3742	4822 100 12158	22	k	
3744	4822 051 20154	150	k	0,1W
3745	4822 051 20561	560		0,1W
3746	4822 051 20561	560		0,1W
3747	4822 051 20331	330		0,1W
3762	4822 051 10102	1	k	0,25W
3764	4822 051 10102	1	k	0,25W
3765	4822 051 10102	1	k	0,25W
3900	4822 051 20008	0		0,1W
3901	4822 051 10008	0		0,25W
3902	4822 051 20008	0		0,1W
3903	4822 051 10008	0		0,25W
3904	4822 051 10008	0		0,25W
3905	4822 051 20008	0		0,1W
3906	4822 051 10008	0		0,25W
3907	4822 051 20008	0		0,1W
3908	4822 051 10008	0		0,25W
3909	4822 051 10008	0		0,25W
3911	4822 051 20008	0		0,1W
3913	4822 051 20008	0		0,1W
3915	4822 051 10008	0		0,25W
3917	4822 051 20008	0		0,1W
3920	4822 051 10008	0		0,25W
3921	4822 051 20008	0		0,1W
3923	4822 051 20008	0		0,1W
3924	4822 051 10008	0		0,25W
3925	4822 051 10008	0		0,25W
3927	4822 051 10008	0		0,25W
3928	4822 051 10008	0		0,25W
3930	4822 051 10008	0		0,25W
3931	4822 051 10008	0		0,25W
3932	4822 051 10008	0		0,25W
3936	4822 051 10008	0		0,25W
3938	4822 051 10008	0		0,25W
3939	4822 051 10008	0		0,25W
3940	4822 051 10008	0		0,25W
3950	4822 051 10008	0		0,25W
3952	4822 051 10008	0		0,25W
3953	4822 051 10008	0		0,25W
3960	4822 051 10008	0		0,25W
3961	4822 051 20008	0		0,1W
3966	4822 051 20008	0		0,1W
3980	4822 051 10008	0		0,25W
3983	4822 051 10008	0		0,25W
3984	4822 051 10008	0		0,25W
3985	4822 051 20008	0		0,1W
3986	4822 051 10008	0		0,25W
3987	4822 051 10008	0		0,25W
3988	4822 051 10008	0		0,25W
3990	4822 051 10008	0		0,25W
3991	4822 051 10008	0		0,25W

⚠ ... Safety component, use only this type

OFB3

COILS

5000	4822 157 71184	10 µH 10%
5001	4822 157 52842	15 µH
5002	4822 157 63717	6,8 µH
5003	4822 157 53265	100 µH
5004	4822 157 53265	100 µH
5005	4822 157 52842	15 µH
5006	4822 157 52842	15 µH
5007	4822 157 53253	27 µH
5008	4822 157 53251	8,2 µH
5009	4822 157 53253	27 µH
5010	4822 157 52842	15 µH
5011	4822 157 53265	100 µH
5012	4822 157 70015	
5013	4822 157 52842	15 µH
5100	4822 157 50961	22 µH
5231	4822 157 70038	
5401	4822 157 70746	22 µH
5501	4822 157 52285	6,8 µH
5510	4822 157 52285	6,8 µH
5601	4822 157 70038	
5602	4822 157 71246	330 µH 10%
5603	4822 157 53531	
5701	4822 157 52285	6,8 µH
5702	4822 157 52285	6,8 µH
5720	4822 157 62681	
5725	4822 157 70877	0,17 - 0,32µH
5727	4822 157 52285	6,8 µH
5740	4822 157 52842	15 µH

DIODES

6000	4822 130 30621	1N4148
6401	4822 130 30621	1N4148
6403	4822 130 31881	BZX79-B3V0
6404	4822 130 34382	BZX79-B8V2
6406	4822 130 30621	1N4148
6407	4822 130 34233	BZX79-B5V1
6408	4822 130 30621	1N4148
6570	4822 130 34197	BZX79-B12
6571	4822 130 34197	BZX79-B12
6572	4822 130 34197	BZX79-B12
6573	4822 130 31024	BZX79-B18
6574	4822 130 34197	BZX79-B12
6575	4822 130 34197	BZX79-B12
6576	4822 130 34197	BZX79-B12
6577	4822 130 34197	BZX79-B12
6590	4822 130 34278	BZX79-B6V8

TRANSISTORS & IC's

7000	5322 130 41983	BC858B
7006	4822 130 44197	BC558B
7007	5322 130 41982	BC848B
7010	5322 130 41982	BC848B
7011	4822 130 60729	DTC124EK
7012	4822 130 61495	DTA124EK
7013	5322 130 41982	BC848B
7014	4822 130 42353	BSF19-F2
7015	4822 130 61495	DTA124EK
7016	4822 130 61495	DTA124EK
7018	4822 130 42353	BSF19-F2
7019	5322 130 41982	BC848B
7020	4822 130 42353	BSF19-F2
7021	4822 130 60383	BF824
7022	5322 130 41983	BC858B
7051	4822 209 90538	LA7437A
7060	4822 209 90005	LC89973M-TLM
7100	4822 209 90455	TDA9614H/N1
7101	5322 130 41982	BC848B
7200	4822 209 90431	TDA9813/Vxx
7202	4822 209 32501	TDA9840/Vxx
7402	4822 209 30146	L2722
7403	5322 130 41982	BC848B
7404	5322 130 41982	BC848B
7405	4822 130 61495	DTA124EK
7406	5322 130 41982	BC848B
7410	4822 209 90997	TMP91C242AN OTDP4-xxU
7411	4822 209 30836	SAA1310P/N2
7412	4822 209 32709	ST24C04CB1
7420	5322 130 41982	BC848B
7421	5322 130 41982	BC848B
7424	4822 130 44283	BC636
7461	5322 130 41982	BC848B
7462	4822 130 61495	DTA124EK
7500	5322 130 41982	BC848B
7501	5322 130 41983	BC858B
7540	4822 209 32728	SDA5642
7552	4822 209 90016	STV6400
7571	4822 130 61495	DTA124EK
7572	4822 130 60729	DTC124EK
7604	4822 130 41715	BC328-40
7609	4822 130 42615	BC817-40
7650	4822 130 60373	BC856B
7651	5322 130 60159	BC846B
7652	5322 130 60159	BC846B
7721	5322 130 41983	BC858B
7724	5322 130 42136	BC848C

⚠ ... Safety component, use only this type

OIOS / OHA / CABLE

CONNECTORS

1951	4822 265 41512	CONN. 15P
1952	4822 265 41512	CONN. 15P
1954	4822 265 51352	SCART E2

CAPACITORS

2540	5322 122 32268	470 pF	50V
2570	5322 122 32268	470 pF	50V
2571	5322 122 32268	470 pF	50V
2580	5322 122 32268	470 pF	50V

RESISTORS

3550	4822 051 20759	75	0,1W
3551	4822 116 52296	6,8 k	0,5W
3570	4822 051 20008	0	0,1W
3571	4822 051 20008	0	0,1W
3572	4822 051 20224	220 k	0,1W
3584	4822 051 10101	100	0,25W
3586	4822 051 20101	100	0,1W
3589	4822 051 20822	8,2 k	0,1W
3590	4822 051 20222	2,2 k	0,1W
3591	4822 051 20008	0	0,1W
3593	4822 051 20224	220 k	0,1W
3901	4822 051 10008	0	0,25W
3903	4822 051 10008	0	0,25W

DIODES

6540	4822 130 34197	BZX79-B12
6550	4822 130 34197	BZX79-B12
6560	4822 130 34197	BZX79-B12
6561	4822 130 34197	BZX79-B12
6562	4822 130 34197	BZX79-B12
6563	4822 130 34197	BZX79-B12
6564	4822 130 31024	BZX79-B18
6566	5322 130 80406	BZX84-C6V8
6570	4822 130 34197	BZX79-B12
6571	4822 130 34197	BZX79-B12
6580	4822 130 33699	BZX84-C12
6590	4822 130 31024	BZX79-B18

TRANSISTORS & IC's

7550	4822 130 42616	BC818-40

HEADAMPLIFIER

1001	4822 214 60324	OHA 2/2

MAINS CORD

	⚠4822 321 10249	MAINS CORD

SCART CABLE

	4822 321 61748	SCART CABLE 10PIN

ANTENNA CABLE

	4822 320 50343	Antenna cable PAL

CABLES

8000	4822 321 61675	TUNER - MODULATOR
8001	4822 320 50293	CABLE 1509 - 1914
8002	4822 320 50294	CABLE 1101 - 1912
8003	4822 320 50374	CABLE 1910 - 1911
8004	4822 320 50376	CABLE 1930 - 1915
8005	4822 320 50352	CABLE 1965 - 1913
8006	4822 320 50298	CABLE TD1 - 1918
8007	4822 320 50299	CABLE TD3 - 1916
8008	4822 320 50318	CABLE TD2 - 1919
8009	4822 320 40287	CABLE HEADAMPL. SCANNER
8010	4822 320 50375	CABLE 1920 -1905

⚠ ... Safety component, use only this type